In hoc opere haec continentur.

LIBELLVS IOANNIS VERNERI NVREMBERGEN. SVPER VIGINTIDVOBVS ELEMENTIS CONICIS.

EIVSDEM. Cōmentarius ſeu paraphraſtica enarratio in vndecim modos conficiendi eius Problematis quod Cubi duplicatio dicitur.

EIVSDEM. Cōmentatio in Dionyſodori problema, quo data ſphæra plano ſub data ſecat̃ ratione.

ALIVS modus idem problema cōficiendi ab eodē Ioanne Vernero nouiſſime cōpertus demōſtratusq;.

EIVSDEM Ioannis, de motu octauæ Sphæræ, Tractatus duo.

EIVSDEM. Summaria enarratio Theoricæ motus octauæ Sphæræ.

¶ Cum Gratia & Priuilegio Imperiali.

LVCAE ALANTSEE BIBLIOPOLAE in Vienna Pannoniæ præstanti & integerrimo viro, Ioannes Verner Nurembergeñ. Salutem dicit plurimam.

CVncti mortales, Præstantiss. Luca, ingenio saltem aliquo pollentes, ac liberalibus studijs deditì, multas magnasq; ipsis Librarijs ac Bibliopolis semper debent gratias. Illorũ enim opere & industria efficit̃, vt nulla sit variorum inopia voluminũ quæ studentũ suppellex sunt nedum cõmodissima verumetiam valde necessaria. Quapropter quantũ vnico tibi, optime Luca, in ipsa præcipue Germania generalium cultores gymnasiorum & literarij palestritæ debeant, non præsentis est instituti dicere. Diuersarum enim artium & facultatũ libros & magnam scriptoꝝ copiam vltro citroq; semper conuehis. Nulla etiam vnꝙ ratione committis vt ipsi studiosi viri adolescentes quoq; ingenui quauis librorum ac voluminum angantur laborentue penuria, Quin immo multimodas perlustrãs bibliothecas impense requiris, si priscoꝝ quorundam monumenta authoꝝ in tenebris adhuc latitent, quoꝝ lectio scientiaq; mortalibus aliquã cõferre posset vtilitatem. Nec de antiquis tantũ scriptis tibi cura incessit, aut de illis quoꝝ authores vita functi pauloante fuissent. Verum de his etiã opusculis & tractatibus qui recẽter sunt æditi, eorum compositoribus adhuc superstitibus, deniq; huiusmodi artiũ tam vetera ꝙ noua monumenta, præcipue quęcunq; Mathematicã redolent, solicite curas, vt omni deterso quoad fieri poterit corruptionis vitio non magis tuo compendio, ꝙ plerumq; dispendio excussa in cõmunem studiosoꝝ cõmoditatem luce condonentur publica. Mirum etiã de tua humanitate mortalibus id videri debeat, quod si vel in obscuro Germaniæ angulo homuntionẽ quendã sibijpsi mussitantẽ ac nõnulla noua philosophię cõmenta meditantem opinione vulgari referente perceperis, necessarijs saltem ac domesticis sinentibus occupationibus illuc aduolas visendi potissimũ hominis suiq; ope-

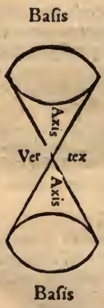
rum gratia. plurimis itaq; id genus hominũ perſpectis, duce fa ma, quæ veritati peregre conciliat̃, in meã literariã qualẽcunq; officinulam tandem conceſſeras, vt meas vtcumq; nõ tantum operas ſed ineptias inſpiceres. Tuæ tunc prudẽtiæ comes erat conterraneus tuus Ioannes Schertte vir profecto inſignis ac in pleriſq; bonis artibus haud parũ peritus præſertim in mathematica excellẽs pręcipue in ea ipſius parte quã hoc tẽpore multi latinoꝝ perſpectiuã veteres autẽ Græci monocromaton vocauere, Velut id in Viennẽ ciuitate ædis ſuæ cenatio quædam atq; pergula iuxta catoptricam rationẽ ab ipſo deſcriptæ teſtant̃, quarũ lineamẽta, in veſtibulis hoſtioꝝ ac eminus conſiſtenti cuncta corporea & eminentia tanq; ex ſolida quadam materie compacta videbunt̃, vbi deinde propius accedas nil tale præter lineamenta illa et monocromata intueberis. Aliq̃t tunc oſtenſis in vario genere diſciplinaris ſcientiæ retroacta tempeſtate a me perſcriptis, horũ omniũ haud mediocriter placuit libellus quẽ ſcripſi de conicis vigintiduobus elementis. De modis vndecim duplicandi cubi, deq; quibuſdã appendicibus, quibus taliũ duplicationũ vtilitates explicant̃, Iſti deniq; cubicæ duplicationis modi Georgio Valla Vicentino interp̃te a Græcis ad Latinos iamdudũ migrauerant. Verũ vt cum ipſiꝰ venia dicam dura ſcabraq; admodum traductione breuitatem Græcoꝝ proprietatemq; fideliter nimiũ imitante, Idcirco hanc prouinciã haud iniuria mihi vindicaui, vt eędem cubi duplicationes planiore quodam dicendi caractere in publicũ æderent̃. Eiſq; non immerito præmiſi conica elementa, vt his diſcuſſa denſæ obſcuritatis nebula longe euidentiore pateſcerent intelligentia. Maximã deniq; libelli huius vtilitatẽ tum pace cum bello, Eratoſthenis ad Ptolemęum epiſtola inferius inſerta luculenter explicabit. Non minore deinde laude tractatũ quem ſcripſi de motu octauæ ſphęræ tua pręſtantia cõmendabat, profecto Aſtronomiæ cultoribus valde necęſſariũ, et quẽ ni fallar poſtera mirabunt̃ ſæcula. Hi deniq; libelli a tua prudẽtia digni tũc iudicabant̃ q̃s Impreſſorũ induſtria tuiſq; impenſis ad publicos proferres aſpectus. In hanc tuã ego quoq; haud grauate

conueni sententiã, vt & Mathematicæ studiosis prodessem, & tandem dominica horrendaꝗ sententia non damnarer quasi talentum a domino mihi traditũ in sudario recondissem, & non pro domini gloria atꝗ pro mortaliũ vtilitate expendissem. Te deniꝗ dignissimũ arbitratus sum cui idem opusculũ prę reliqs mortalium a me dedicaret. De literis enim & studiosis omnib⁹ optime meritus existis cuius diligentia omnis & maxima cura est vt studiosæ inprimis Germanicę iuuentutis profectibus & gloriæ plurimũ consulas. Has demum lucubratiunculas qualescunꝗ, Optime Luca, tuæ obsecro præstantiæ a me dedicari æquo patiaris animo. Opusculorꝫ namꝗ horum vtilitates si ingeniosis lectoribus probe fuerint perspectæ, spero tuam prudentiam ipsarum impensarum atꝗ me lucubrationum harum neutiquam posse pœnitere. Vale ex Nuremberga Anno humanę redemptionis Millesimoquingentesimouigesimosecũdo die vndecima Ianuarii.

LIBELLVS IOANNIS VERNERI Nurembergensis super vigintiduobus elementis Conicis.

DIFFINITIO PRIMA.

Conus est figura quæ fit quando rectanguli trianguli manente vno eorum quæ circa rectum sunt angulum latere circumductum triangulũ in idem rursus vnde sumpserit exordium circumuoluitur. Et si manens recta linea æqua fuerit reliquæ, quæ circum rectum est angulũ circumductæ orthogonius seu rectangulus erit conus. Si vero minor ambligonius seu obtusiangulus. Sin autem maior oxygonius seu acutiangulus. Aliter. Conus est figura quæ fit si a puncto aliquo ad circuli circumferentiam qui in eodem plano nonest, & eidem puncto recta linea coniuncta vtrinq; porrecta & puncto manente circũacta recta linea iuxta circuli circumferentiã, donec ad idem rursus conuertetur vnde ferri incœpit. Descriptam itaq; a recta linea superficiem, quæ conficit ex binis superficiebus ad verticẽ inuicem positis quarũ vtraq; augetur in infinitũ descriptione rectæ ad vtramq; partẽ in infinitũ productæ, Mathematici conicã vocãt superficiẽ. Verticẽ vero ipsius eminens ibidẽ punctum. At axem, per punctum illud eminens & centrũ circuli actã rectam lineam. Coni deniq; basim circulũ illũ.



DIFFINITIO SECVNDA

Axis coni est manens quædã recta linea, vti in prima coni diffinitione, circa quã lineã rectam triangulum vertitur.

DIFFINITIO TERTIA

Basis coni est circulus, iuxta primã coni diffinitionem, sub cir-

cumducta recta linea descriptus,

DIFFINITIO QVARTA

Vertex seu fastigium culmen siue apex coni est punctus ille summus fixæ circa rectum angulū rectæ lineæ velut in prima Coni diffinitione. Deniq₃ axis basis & vertex Coni aliter definiunt̃ in secunda definitione Coni.

¶ Diuisio Prima.

Conorum alius orthogonius seu rectangulus alius amblygonius seu obtusiangulus, ali⁹ oxygonius seu acutiangulus, hui⁹ diuisionis particulæ ex prima coni diffinitione patescunt.

¶ Diuisio Secunda.

Conoꝝ alius rectus, alius scalenus seu inclinatus. Rectus est, q ad rectos ipsi basi angulos axem habet. Scalenus seu inclinat⁹ qui non ad rectos ipsi basi angulos habet axem. Hæc diuisio, in quamlibet triū specierū primæ diuisionis cadere potest.

Postulatum Primum

Si Coni verticem atq₃ signū in basis circumferentia, aut alibi in conica superficie, vtcūq₃ susceptum recta coniungit linea, ea in conica existit superficie. Eandē rectam lineā pleriq₃ Mathematici coni latus appellant.

Postulatū Secundum

In conica superficie recta linea duos præter fastigiū punctos connectens intra conum cadit.

Postulatū tertium

Si planum per coni culmen seu verticem secet conū cōmunis sectio conicæ superficiei & secantis plani triangulus rectiline⁹ existit.

DIFFINITIO QVINTA

Ab axe coni triangulus est facta in conica superficie cōmunis sectio, quando planū secat conū super axe, talis autē cōmunis sectio conicæ superficiei atq₃ plani secantis rectilineus existit triangulus per tertium postulatum.

Postulatū quartum

Si planū coni basi parallelum conum secuerit cōmunis sectio plani secantis atq₃ conicæ superficiei circulus est.

Postulatum quintũ.

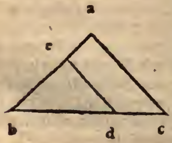
Si planũ secans conũ per eius verticem non venerit neq; basi parallelũ extiterit, cõmunis sectio eiusdem plani & conicę superficiei inflexa quædam est linea quã Mathematici conicam vocant sectionem. ¶ Diuisio tertia.

Conicarũ sectionũ alia parabole, alia hyperbole, alia Ellipsis. Parabole est quando planũ secans conũ, ad planũ trianguli ab axe erigit, horumq; planorum cõmunis sectio ad reliquũ hui9 ab axe trianguli latus parallelũ fuerit. Hyperbole autẽ est quãdo dictorum planorum cõmunis sectio, cũ reliquo ab axe trianguli latere producto vltra coni verticem coincidit. Ellipsis autem fit quando eadem cõmunis dictorum planorum sectio cum reliquo ab axe coni trianguli latere intra conum coincidit.

DIFFINITIO SEXTA.

Conicæ sectionis axis, seu vt alij dicũt, diameter, est recta linea quæ super se ad rectos deductas angulos a conica sectione rectas lineas bifariam secat. Huius axis extremum in conica sectione punctum, vertex dicit conicæ sectionis. Ad axem vero sectionis ad rectos angulos deductæ rectæ lineæ structim seu ordinatim actæ vel deductæ a Mathematicis vocant, nõnunq; quoq; eas secundũ ordinem ductas, Mathematici nuncupant. Quę deniq; ex his ordinatim seu structim ductis ęqualis fuerit axis portioni, apud se terminatæ, latus rectũ, aliquando etiam recta linea ad quã structim actæ possunt a Geometris solita est appellari.

ELEMENTVM CONICVM PRIMVM



Dati rectanguli trianguli isostelis recto angulo subtensam ita diuidere vt a puncto diui ionis alteri lateri acta sit inter subtensæ segmenta media proportionalis. Esto triangulus rectangulus & isoscelis a b c. rectum habens angulũ. b a c. cuius subtensa b c, cui dematur tertium d c, similiter ex a b, latere ter-

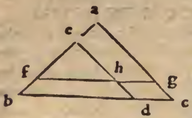
tium vnũ quod sit a e. auferat̃, cõnexisq; d e. dico q; subtẽsa b c. diuisa sit super d. a quo ipsi a c. lateri parallelus d e. acta media est proportionalis inter b d. d c. segmenta ipsius b c. subtensæ. Et quoniã per propositionẽ xlvii. libri primi elementorum Eu. quadrat⁹ ipsius b d. duplus est quadrati d e. igit̃ ratio quadrati b d. ad ipsius d e. quadratũ est, vt b d. ad d c. per constructionem autem b d. dupla est ipsius c d. Igit̃ per corolariũ secundũ propositionis xx. li. vi. ele. Si tres lineæ ꝓportionales fuerint, erit sicut prima ad tertiã, sic quæ a prima fit species ad eam quæ a secunda similis & similiter descripta tres rectæ lineæ b d. d e. d c. sunt cõtinue proportionales. Igit̃ dati rectanguli, trianguli & reliqua vt supra quod oportebat efficere. At a c. d e. parallelas esse liquet ex ꝓpositione ii. lib. vi. el. Est enim vt a e. ad e b. sic c d. ad d b.

Corolarium.

Inde etiã perspicuũ est quod tres rectæ lineæ b d. d e. d c. proportionales sunt iuxta rationẽ dimetientis quadrati ad suã costam, idest secundũ rationem potentia duplam.

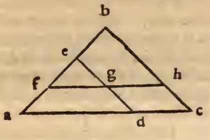
ELEMENTVM CONICVM SECVNDVM

In subtensa trianguli rectanguli isoscelis dato puncto qui auferat partem maiorẽ aut minorẽ tertio vno ipsius subtensę, atq; ab eodẽ puncto alteri laterũ parallel⁹ si fuerit acta, eã alia ipsi subtensæ parallela sic secare q; superior eius portio sit media proportionalis inter secundæ parallelæ segmenta. In triangulo itaq; rectangulo a b c. & isosceli ex subtensa b c. punct⁹ d. aufferat c d. Inprimis minorẽ tertio vno totius b c. & per d. ipsi a c. parallellus agat̃ d e. secans latus a b. sup e. atq; ex b e. demat̃ e f. dupla ipsius a e. ipsiq; b c. subtensæ parallelus acta f g. secet a c. quidẽ super g. d e. vero super h. & quia a g. e h. paraleli sunt per constructionẽ igit̃ per secundã propositionẽ li. vi. ele. f h. ad h g. est vt e f. ad a e. At ex hypothesi e f. dupla est ipsius a e. igit̃ f h. dupla est ipsius g h. Sed per xlvii. propositionẽ li. i. el.



quadrat⁹ ipsi⁹ f h. duplus est quadrati e h. nã e f. e h. sunt æqua-
les & angul⁹ f e h. rectus, igit̃ ratio ipsi⁹ f h. ad g h. est vt ratio
ipsi⁹ f h. ad h e. duplicata, ergo tres rectæ lineæ f h. e h. g h. sunt
continue proportionales per corolariũ præcedentis elementi.
In subtensa igit̃ trianguli & reliqua vt supra. Sin autẽ d c. ma-
ior extiterit tertio vno totius subtensæ b c. ergo f g. cadet infra
subtensam b d c. atq; inde ꝓpositũ eodẽ modo vt ante cõficiet̃.

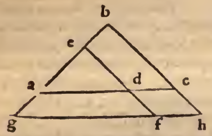
ELEMENTVM CONICVM III.



Si in trianguli isoscelis rectanguli basi punctus signet̃, a quo alteri circa rectũ angulũ lateri, parallelus agatur inter basis segmenta media existens proportionalis, deinde ipsi basi alia vtcunq; acta fuerit parallelus priorem secans parallelum, atq; trianguli latera reliqua, erit quod fit sub segmentis secundæ paralleli rectangulũ æquale ei rectangulo quod fit sub prima parallela, atq; illa ipsius particula, quæ lateri iuxta rectũ angulũ atq; secũdæ adiacet parallelo. Sit triangulus rectangulus isoscelis a b c. rectũ habẽs angulũ a b c. atq; circa eundẽ angulũ a b c. duo æqualia latera a b. b c. & basim a c. in qua a puncto d. ipsi b c. acta sit parallelus d e, secans a b. latus sup e. fueritq; d e. inter a d. d c. basis a c. segmenta media proportionalis. Rursus ipsi a c. basi, sit acta parallelus f g h. secãs a b. super f. & parallelũ d e. in g. & latus b c. super h. dico q̃ rectangulũ factum sub f g. g h. sit æquale ipsi rectangulo sub d e. e g. facto. Quoniã autẽ ratio ipsi⁹ f g. ad g e. est sicut e d ad d c. siue ad æqualem g h. per corolariũ primi elementi conici, vtrobiq; eni est ratio potẽtia dupla. Igit̃ per ꝓpositionẽ xvi. li. vi. el. Eu. Si quattuor rectę lineę proportionales fuerint &c̃, quod fit sub f g. g h. rectangulũ ęquale est ei quod fit sub d e. e g. rectangulo Si igit̃ in trianguli isoscelis rectanguli basi punctus signet̃ & reliqua vt supra quod oportuit demonstrare.

ELEMENTVM CONICVM IIII.

Si in rectanguli trianguli isoscelis subtensa punctus fuerit assignatus, a quo alteri circa rectũ angulũ lateri parallelus acta sit media existens proportionalis inter basis segmenta, in qua vt supra in partes subtensæ producta, puncto assumpto ab eo ipsi basi seu subtensæ, parallelus agat̃ duo secans circa rectum angulũ latera in easdẽ partes producta erit rectangulũ sub sectionibus secundæ paralleli factum æquale ei rectangulo, qđ fit a prima parallela producta in ei⁹ particulã, quæ inter basis segmenta, media existit proportionalis. Sit igit̃ vt prius triangulus rectangulus isoscelis a b c. circa rectum angulũ a b c. duo latera a b. b c. habens æqualia, & in subtensa a c. sit d. signatus punctus per quẽ ipsi b c. acta parallelus d e. sit inter a c. basis segmenta a d. d c. media proportionalis, Atq; d e. in partes d. producta in rectum quoad libet vsq; ad f. atq; per f. ipsi subtensæ a c. parallelus sit acta g f h. secans duo circa rectum a b c. angulũ latera a b. b c. in easdẽ partes producta super g h. signis. e d. vero in easdẽ partes eiectã in f. dico quod rectangulũ sub g f h. factũ sit æquale ei quod fit sub f e. e d. rectangulo. Et quia quæ est ratio

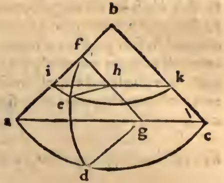


ipsius f g. ad e f. eadẽ est etiã ratio ipsius d e. ad d c. Est autẽ c d. æqualis ipsi f h. per corolariũ primi huius elementi, vtrobiq; enim est ratio potẽtia dupla. Igit̃ per ꝓposi. xvi. li. vi. ele. Eu. Si quattuor rectæ lineæ proportionales &c. rectangulũ sub g f f h. factum est æquale ei quod sub f e. e d. fit rectangulo. Si igit̃ in isoscelis rectanguli trianguli basi seu subtensa punctus fuerit assignat⁹ a quo & reliq̃ vt supra qđ oportebat demonstrare.

ELEMENTVM CONICVM V.

Si a parabola recti rectanguliq; coni ad ipsi⁹ paraboles axem ordinatim acta ceciderit in rectũ parabolæ latus, erit quadrat⁹

eiusdē ordinatim actę ęqualis ei rectangulo qđ fit sub recto latere eiusq; assumpto inter paraboles fastigiū atq; ordinatim actam segmento Sit ergo in recto rectangulo q; cono a b c d, cui⁹ vertex b basis a c d, pabole d e f, hui⁹ axis f g, vertex f, sitq; f g, latus rectū eiusdē paraboles d e f, Itaq; d g, structim acta sit æqualis ipsi f g, atq; in

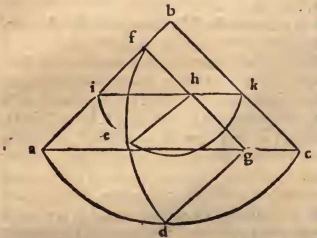


parabola d e f, datū sit e, signū a q̃ ad f g, latus rectū structim deducat̄ e h, dico q; quadrat⁹ ipsius e h, ordinatim actę est ęq̃le ei rectangulo quod fit sub g f, f h, Planū igit̄ aliquod ipsi a c d, basi parallelū secet sup e h, conū a b c d, igit̄ p quartū postulatū, hui⁹ plani secātis & conicę supficiei cōis sectio i e k, erit circulus, Et sit ab axe coni triangulus a b c, qui circulum e k, bifariā secat, atq; eorundem trianguli ab axe coni & circuli e i k, cōmunis sectio i k, diameter est eiusdem circuli i e k, necessarioq; meabit per h, signū, Et quia a d c, quoq; semicirculus est, & per constructionē d g, ad rectos angulos est ipsi ac diametro eiusdē semicirculi a d c, atq; d g, æqualis ipsi f g, ex hypothesi & sexta diffinitiōe huius, Et quia per ꝓpositionē xxxi, li, iii, el, Eu, angul⁹ a d c, rectus & d g, ipsi ac, ad rectos est angulos, igitur per corolariū ꝓpositiōis viii, li, vi, eorundē ele, Eu, d g, inter a g, g c, media existit proportionalis, Est autem per constructionē d g, æq̃lis ipsi f g, igitur f g, media proportionalis existit inter a g, g c, & i h k, parallel⁹ ipsi a c, basi triāguli a b c, ab axe coni, Ergo p tertiū elementū conicū quod fit sub g f, f h, rectangulū æquale est ei quod fit sub i h k, rectangulo, Est autem i e k, circumferentia semicirculi velut patuit & e h, per diffinitionē vi, ad rectos angulos ipsi i h k, & p ꝓpositionē xxxi, li, iii, ele, Eu, i e k, angulus rectus ergo per corolariū ꝓpositionis viii, li, vi, ele, Eu, e h, media est proportionalis inter i h, h k, igitur per propositionē

xvii.li. eiusdē vi.el.Eu.quadrat⁹ ipsius e h.est æqualis ei quod fit sub i h.h k.rectangulo,quod p iam ostensa æquale est ei qđ fit sub g f.f h.rectangulo,quadratus igit̄ ipsius e h. æqualis est ei quod fit sub g f.f h.rectāgulo.At per constructionē f g.axis latus est rectum parabolę d e f.atq; ad idem latus rectum ab e. signo paraboles d e f.e h.structim deducit̄. Ergo si a parabola recti rectanguliq; coni ad ipsius paraboles axem structim acta ceciderit & reliqua vt supra quod oportebat demonstrare.

ELEMENTVM CONICVM VI.

Si a recti rectāguliq; coni parabola sit ad ipsi⁹ paraboles axem structim deducta cadens extra latus rectū erit quadratum structim deductæ ei æquale rectangulo quod fit sub recto latere atq; ea axis portiōe quę structim deducte atq; paraboles fastigio adiacet.

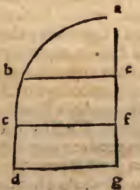


Sit igit̄ in rectangulo rectoq; cono a b c d. parabole d e f.cuius axis f g & a d. signo structim acta sit d g.secans axem paraboles super g.signo.Et latus rectum eiusdem parabolæ sit e h.qđ per diffinitionē sextā conterminæ axis particulæ f h.semper est ęquale.Hic quoq; obiter est notandum q̃ apud priscos geometras vtraq; duarū e h.f g. recti lateris appellationē inuenit̄ habere,ea potissimū, vtputo, ratiōe quia sunt æquales.sed iam a digressione hac reuertendo ad institutū.Sit ab axe coni triangulus a b c.Dico itaq; qđ quadratus ipsius d g.sit æqualis rectangulo quod fit sub g f.f h. Intelligamus itaq; per e h.aliquod planum basi ipsi⁹ coni a b c d.

parallelum secare eundem conũ huius igitˀ plani & trianguli a b c, ab axe coni cõmunis sectio i h k, parallela est a c, subtensæ rectanguli trianguli a b c. Eiusdem denique plani atque inflexæ seu conicæ superficiei cõmunis sectio est, i e k, circulus per quartum postulatũ. Igitˀ per propositionẽ xxxi. lib. iii. elemen. Eu. angulus i e k, rectus est. Et quia per diffinitionem sextã e h, ipsi i h k ad rectos existit angulos, ergo per corolariũ octauæ propositiõis li. vi. ele. Eu. e h, media est proportionalis inter i h, h k At e h, per diffinitionẽ recti lateris, æqualis est ipsi f h, ergo, f h, media proportionalis est inter i h, h k, igitur per quartũ conicum elementũ, quod fit sub a g, g c, rectangulũ ęquale est ei quod fit sub g f, f h, rectangulo, sed ei quod fit sub a g, g c, rectangulo, æqualis est quadratus ipsius d g. Est enim a d c, circumferentia semicirculi & per propositionẽ xxxi. li. iii. ele. Eu. angulus a d c, rectus est & per constructionẽ d g, ipsi a c, ad rectos angulos, igitˀ quadratus ipsius d g, æqualis est ei quod fit sub g f, axe paraboles & recto latere f h. Sed ordinatim acta d g, per constructionẽ & hypothesim in axem paraboles d e f, cadit, extra rectum latus f h. Igitˀ. Si a recti rectãgulique coni parabola ad eius axem structim acta ceciderit extra latus rectum erit quadratũ, & reliqua vt supra quod oportuit demonstrasse.

ELEMENTVM CONICVM VII.

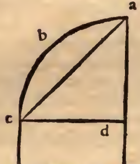
A recti rectangulique coni parabola quarumlibet duarum structim actarum quadratis ratio est vt ratio earũ quæ sunt ipsis conterminæ axis portionũ. Sit igitur recti rectangulique coni parabola a b c d, cuiˀ axis a e f g, in quẽ structim actæ sint b e, d g, dico igitur quod ratio quadrati b e, ad d g, quadratũ, sit sicut e a, ad a g. Sit ergo latus rectum a f, paraboles a b c d. Et quia per quintũ aut sextũ conicum elementũ, quadratus ipsius b e, ęqualis est ei quod fit sub f a e, rectangulo, si



militer quadratus ipsius d g. æquatur ei quæ fit sub g a. a f. areolæ rectangulæ, sed per primã propositionẽ li. vi. el. Eu. rectangulũ sub f a. a e. ad rectangulam areolam sub g a f. rationẽ habet quã a e. ad a g. hæc namq; rectangula sub eadẽ sunt altitudine quæ est a f. latus rectum paraboles per constructionẽ seu ex hypothesi. Ergo eisdem rectangulis æqualia quadrata ipsarum b e. d g. rationem habent quã a e. ad a g. Igitur a recti rectanguliq; coni parabola & reliqua vt supra quod oportebat demonstrare.

ELEMENTVM CONICVM VIII.

Data quæ in cono recto & rectangulo fit parabola eiusq; axe dato paraboles rectum latus dare.

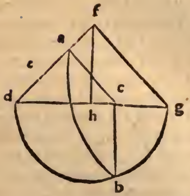


Sit ergo data recti rectanguliq; coni parabole a b c. cuius axis a d. vertex a. & ad axem a d. atq; ad datum in eo signũ a. per propositionẽ xxxiii. li. i ele. Eu. constituat angulus rectiline⁹ d a c. recti dimidio æqualis. & ac. secet parabolen a b c. in c. puncto a q̃ ad axem a d. ordinatim agatur c d. & quia in triangulo a c d, angulus a d c rectus est, & c a d recti dimidius ex hypothesi, ergo per propositionẽ xxxii. li. i. ele. Eu. angul⁹ quoq; a c d. recti dimidius est. Quoniã trianguli rectilinei tres interiores anguli duobus sunt rectis æquales. Isosceles ergo est triangulus a c d. per propositionẽ vi. eiusdem primi lib. ele. Eu. Et quia c d. structim deducta ad a d. axem æqualis existit ipsi a d. Per diffinitionẽ igit̃ sextam seu recti in parabola lateris c d. seu æqualis a d. rectum est lat⁹ datæ paraboles a b c. Data igit̃ quæ in cono recto & rectangulo fit parabola & reliqua vt supra quod oportebat efficere.

ELEMENTVM CONICVM IX.

Data recti rectanguliq; coni parabola eiusq; axe dato ipsum conum rectũ & rectangulũ dare. Sit ergo data recti rectãguliq; coni parabola a b. cuius axis a c. atq; per elementũ conicũ octauum, rectum detur parabolæ a b. latus, sitq; b c. atq; per propo

ſitionē xxiii. li. i. ele. Eu. ipſi a c. axi ad a. ſignū rectus conſtruat̄ angulus c a d. cuius planū rectū ſit ad ipſius paraboles a b c. planū. Sit etiā a d. recta linea ęqualis ipſi a c. et cōnexa c d. ipſa a d bifariam ſecet̄ in e. & a d. in partes a ꝓducat̄ vſq; ad f. ſic q̄ a f. æqualis ſit ipſi a e. atq; ad a c. parallelus agat̄ f g. & d c. in partē c. producta incidat in f g. ſuper g. ſigno. Et quoniam per cōſtructionē f g. acta eſt ad a c. igit̄ per

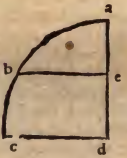


ſecundā propoſitionē li. vi. el. Eu. d c. ad c g. eſt vt d a. ad a f. Eſt autem d a. dupla ipſius a f. igit̄ & d c. dupla eſt ipſius c g. Et qa per propoſitionē xlvii. lib. i. ele. Eu. quadra ū ipſius d c. duplū eſt ad ipſi⁹ ac. quadratū, ergo ratio ipſius d c. quadrati ad ipſi⁹ a c. quadratū eſt vt d c. ad c g. Et quoniā per corolariū ꝓpoſitionis xx. lib. vi. ele. Eu. Similes rectilineæ figuræ ad inuicem in dupla ſunt ratione, ſimilis rationis laterū. Igit̄ ratio d c. ad c g. dupla eſt rationis ipſius d c. ad c a. Igit̄ per diffinitionē duplicatæ rationis a c. ſeu æqualis b c. media proportionalis exiſtit int̄ d c. & c g. Et quia per conſtructionē angulus b c d. rectus eſt, atq; per corolariū ꝓpoſitionis viii. li. vi. el. Eu. angulus d b g. rectus eſt per imaginationē videlicet cōnexis d b. b g. Igiur per ꝓpoſitionē xxxi. li. iii. ele. d g diuidue ſecta in h, & cētro h, interuallo autē d h. ſcriptus circulus d b g. ibit per b ſignū. Coniuncta deinde f h. Et quia angulus ad f. rectus eſt, atq; d f. æqualis ipſi f g. ergo & anguii ad h. recti ſunt, et vterq; duoꝝ angulorū qui ſuper f g. ſunt baſi rectanguli trianguli f h g. dimidius eſt recti, igit̄ partilis triāguli f h g. fixo f h. latere, atq; eodē particulari triāgulo f h g. circumducto donec eo redeat vnde moueri cœperat, ipſe ęonū deſcribet rectum & rectangulū per primā diffinitionē, cuius quidē coni baſis eſt circulus d b g. Ipſe deniq; triangul⁹ f g h. circūactione ſua paulatim ſeu ſucceſſiue

fecabit parabolen a b. in omnibus fuis punctis. Quod autē circulus d b g. bafis exiſtat coni circumactiōe f g h. trianguli confectus liquet ex eo, quoniā circulus d b g. erectus eſt, ad planū trianguli d f g. quia per conſtructionē planū a b c. erectum eſt ad planū trianguli d f g. Ex hypotheſi autē angulus a c b. rect⁹ eſt, igitur b c. recta linea erigit̄ ad planū trianguli d f g. per diffinitionē tertiam li. xi. el. Eu. planū ad planū rectū eſt &c̄. At planū circuli d b g. tranſit ſuper b c. rectam, Igit̄ per propoſitionē xviii. eiuſdē li. xi. ele. planū circuli d b g. rectū eſt ad planū trianguli d f g. ergo idem circulus d b g baſis eſt coni, quē partilis triangulus rectangulus f g h. ſua circumactione deſcripſit. Igit̄ f d b g. conus datus eſt & rectus rectangulusq́ in cuius conica ſuperficie, parabole a b. data deſcribit̄. Data ergo coni rectanguli parabola, datur & conus in cui⁹ conica ſuperficie, eadem parabole deſcribit̄, quod demonſtraſſe oportuit.

ELEMENTVM CONICVM X.

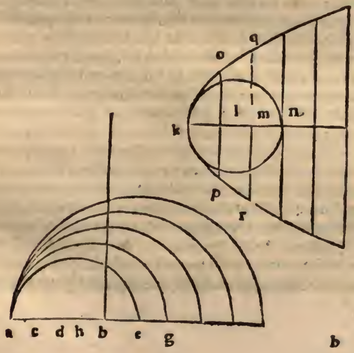
A parabola recti rectanguliq́ coni duabus ſtructim deductis datis atq́ inter ipſas axis ſegmento dato totus eiuſdē paraboles axis dabit̄. Sit ergo data parabole a b c. a qua ſtructim deductæ b e. c d. atq́ inter eas axis ſegmentū d e dentur, dico q́ totus paraboles axis a e d. detur. Et quoniā per ſeptimū elementum conicū ratio quadrati c d. ad quadratū ipſius b e eſt ſicut d a ad a e. dirimendo igitur exceſſus quadrati ipſius c d ſup ipſius b e quadrato ad eiuſdem b e. quadratū erit ſicut d e ad e a. At ex hypotheſi in hac proportione tribus datis terminis, quartus terminus a e. axis portio datur. Totus igitur axis a e d. paraboles a b c. datur. Ergo a parabole recti rectanguliq́ coni duabus ordinatim deductis datis, & reliqua vt ſupra quod oportuit demonſtrare.



Elemen,

ELEMENTVM CONICVM XI.

Data recta linea ad quam structim actæ in parabola possunt ipsam describere in dato plano parabolã. Recta linea ad quã ordinatim deductæ possunt alio nomine lat⁹ parabolæ rectũ dicit̃, per diffinitionẽ sextã. Pari ratione parabole ibi q̃ ad describendũ proponitur ea est, quę in rectum rectangulumq; conum incidit. Ad quã igitur structim actæ possunt recta & data linea sit a b. Et ipsa a b. in quotlibet æquales secet̃ partes a c. c d. d b. atq; earũ cuilibet ęqualis ad a b. in directũ adiiciat̃ b e. atq; in b. signo ipsi a e. ad rectos excitetur angulos b f. quæ in partes f. in infinitũ sit ꝑducta, atq; ipsa a e. diuidue secta super d. & d. centro spacio autem a d. semicirculus scribat̃ a f e. secans b f. perpendicularem in f. signo. Rursus ipsi b e. æqualis adiungat̃ e g. sitq; tota a e g. quę iterũ bifariã secetur h. signo, quo centro, atq; interuallo a h. Rursus semicirculus scribat̃ a i g. dispescẽs perpendicularẽ b f. sup i. signo, atq; in hũc modũ quotlibet ipsi e g. æquales indirectum adiiciant̃ atq; semicirculi scribantur secantes perpendicularẽ b f. in singulis punctis vltra f. punctum.

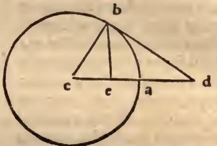


Præterea alia quædam recta linea in subiecto assumat plano, k l m n. æqualis ipsi a b. existens, sitq; in partem n. infinita habens partes k l. l m. m n. numero & magnitudine æquales ipsis a c. c d. d b partib⁹. Et sic deinceps in infinitũ quotlibet assumptis partibus æqualibus atq; per signa l m n, & alia deinde comitantia signa ipsi k l m n. rectæ perpendiculares agant, quæ in vtramq; partẽ ipsius k l m n. sint quoq; in infinitũ productę. & perpendiculari per l. actæ vtrinq; duæ æquales ipsi b f. aufe rant sintq; l o. l p. Sic quoq; perpendiculari per m. ductæ duæ rectæ demantur æquales, hinc quidẽ m q. inde vero m r. sic, vt vtraq; ipsarũ m q. m r. sit æqualis ipsi b i. perpẽdiculari. Id fiat quousq; libeat, & eisdem punctis, velut o q p r. ex vtraq; parte ipsius k l m n. per rectas lineas iugatis, descriptam esse quę proponit parabolã sic constabit. Esto igit k l m n. recta linea æqualis ipsi a b. lateri recto dato. Et quia per constructionẽ a f e. semi circulus et p ꝑpositionẽ xxxi. li. iii. ele. Eu. angulus a f e. rectus est, imaginatis videlicet seu per imaginationẽ ductis duabus rectis lineis a f f e. igit p corolariũ propositiõis viii. li. vi. eorundem ele. b f. est media proportionalis inter a b. & b e. Est autem k n. æqualis ipsi a b. recto lateri dato, & l o. æqualis ipsi b f. perpendiculari & k l. ipsi b e. æqualis. Igitur vtraq; ipsarũ l o. l p. media proportionalis existit inter k n. & k l. Igitur per propositionẽ xvii. lib. vi. ele. qđ fit sub k n. k l. parallelogrammũ rectangulũ æquale est ei quod fit ex l o. aut ex l p. quadrato. Per similẽ deniq; argumentationẽ probabitur quod fit sub k n. k m rectangulũ esse æquale. quadrato ipsius m q. seu æqualis rectæ lineæ m r. haud aliter idem ostendemus de reliquis perpendicularibus per puncta ipsius k n. productæ actis. Igitur per cõuersionem quinti aut sexti elementi conici inflexa linea q o k p r. conica est sectio quæ parabole dicitur quæq; in conũ cadit rectũ rectangulumq;, qualem dato recto latere, nonũ elementũ conicum docet cõstruere. Data igitur recta linea a b. seu æquali k n. ad quã structim actæ l o. l p. m q. m r. & reliquæ structim actæ possunt, in dato plano descripta est parabola q o k p r, qđ oportuit effecisse. Obiter notandũ est, quod quanto partes ipsius k n

recti lateris arctiores assumunt̃,tãto verius proposita parabole scribetur. Verũ quæuis recta linea iugans proxima queq̃ duo puncta ab inflexa paraboles particula, quæ eisdem finit̃ punctis parũ admodũ ac penitus insensibiliter differt. Præterea notandũ est ꝙ paraboles portio quæ fastigio proxima existit modico ac pene insensibili distat interuallo a circumferentia eius circuli,qui scribit̃ super centro,puncto existente mediæ diuisionis lateris recti atq̃ spacio medietatis eiusdẽ recti lateris,velut id manifeste liquet ex subiecta descriptione.

ELEMENTVM CONICVM XII.

Sĩ ab aliquo puncto extra datum circulũ suscepto duæ rectæ agãtur lineæ altera quidẽ ad centrũ altera vero tangens eundem circulũ,atq̃ ab ipso contactu supra deductam ad centrũ perpendicularis agat̃ erunt deducta ad centrũ et semidiameter circuli atq̃ ad centrum deductæ particula, quæ

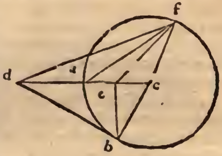


centro & perpendiculari adiacet continue proportionalis. Esto itaq̃ datus circulus a b.cuius centrũ c,atq̃ extra circulũ a b.susceptus vtcumq̃ punctus d.a quo ad c.centrũ quidem cõnectat̃ recta linea c d.secans circulũ a b.super a.tangẽs autẽ a b. circulum super b.signo sit acta b d.Rursus a d.cõtactu super c d.perpendicularis sit b e.Dico ꝙ c d.deducta ad centrũ c. & semidiameter a c. circuli a b.atq̃ c e.sint continue proportionales.Coniungant̃ itaq̃ b c. Et quoniã per propositionẽ xvii.li.iii.ele.angulus c b d.rectus est,atq̃ anguli ad e.signũ recti per diffinitionem perpendicularis.Erit igitur vt c d.ad b c.sic b c.ad c e.Ipsa autem a c.æqualis est ipsi b c.vtraq̃ enim ex centro circuli a b. Tres igit̃ rectæ lineæ c d.deducta ad c.centrum circuli a b. atq̃ eiusdem circuli diameter a c.& e c. sunt continue proportionales. Si igitur ab aliquo puncto extra datũ circulũ & reliqua vt supra quod oportuit demonstrare.

Corolarium

Hinc etiam patet quod tres rectæ lineæ c d, a c, c e, sint conti-nue proportiōales iuxta ratione ipsius a d, ad a e. Nam per pro-positionē xix. li. v. ele. Eu. Sicut tota c d, ad a c, totā sic ex c d, ablata a c, ad c e, sublatā ex a c, Igitur reliqua a d, ad a e, reliquā est, sicut tota c d, ad a c, totam. Tres igitur rectæ lineæ c d, a c, c e, continue sunt proportionales secundū rationem ipsius a d, ad a e, atq; ita corolarium existit manifestum.

ELEMENTVM CONICVM XIII.



Si ab aliquo puncto extra datum circulū suscepto ad eundem circulū duæ deducantur rectæ lineæ altera ad centrū altera circulū tangēs, & a cōtactu supra ad centrum deductam perpēdicularis agatur atq; a puncto in circumferentia eiusdem circuli vtcumq; assumpto duæ rectæ coniungantur lineæ, altera quidem addictum punctum extra circulū altera vero ad terminū dictæ perpendicularis erit earundem a circumferentia dati circuli deductarū ratio, vt rectæ lineæ quę in deducta ad centrū circuli assumpto extra puncto & circulo adiacet ad eam rectam quæ eodem circulo atq; prædicta perpendiculari comprehenditur.

Manentibus itaq; eisdem subiectionibus & figuratione præcedentis elementi in circumferentia circuli a b, suscipiatur vtcūq; f, signum a quo cōnectanē d f, e f, dico ꝙ ratio ipsi⁹ d f, ad f e, sit sicut a d, ad a e, Connectatur ergo c f, & quia in duobus triangulis c d f, c e f, latera circum cōmunem angulū e c f, sunt proportionalia, Nam p præcedens elementū vt d c, ad c f, sic c f, ad c e, Igitur duo triangula c d f, c e f, sunt æquiangula per positionem vi. li. vi. ele. Eu. & anguli æquales quibus ꝓportionalia subtenduntur latera, Igitur vt c f, ad c e, sic d f ad e f, sed vt c f, ad c e, sic a d, ad a e, per Corolarium præcedentis elementi conici,

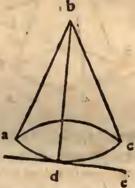
vt igitur a d ad.a e.sic d f.ad e f, Similiter probabiť ꝙ a quocꝗ̃ alio præter f.puncto connexæ ad de.duæ rectę lineæ rationem habeant quã a d.ad a e.Si igitur ab aliquo puncto extra datum circulũ suscepto & reliqua quod oportuit demonstrasse.

Corolarium

Hinc etiam perspicuũ fit,ꝙ coniuncta a f. bifariã secat angulũ e f d.ita vt angulus a f d.sit æqualis angulo a f e. Nam vt ostensum fuit vt d f.ad e f.sic a d.ad a e.Igitur per secundã partẽ tertiæ propositionis li.vi.el.Eu. recta a f.diuidue secat e f d. angulum.Idem cõstabit de omni angulo facto,si ab aliquo signo in circumferentia a b. sumpto ad d e.signa duæ rectæ lineæ connectanť.Ergo Corolarium manifestum est.

ELEMENTVM CONICVM XIIII.

In dato cono per lineã rectam a coni vertice actam ad basim planũ agere tangens eundem conũ. Sit ergo conus a b c d,cuius basis circulus a e d. Sitꝗ coni a b c d. vertex b. a quo ad basim a c d.ad eius circumferentiam a c d.in signo d.Connexa sit b d. linea quæ per primũ postulatũ recta est,existens in conica superficie coni a b c d propositũꝗ sit per rectam lineã b d. planũ agere tangens conicã superficiẽ coni a b c d.super recta linea b d.



Igitur per d.signũ recta linea agatur d e. tangens circũferentiã a c d.super d.Perspicuũ itaꝗ est ꝙ planũ in quo duæ rectę lineę b d.d e.deducunť,tanget conicã superficiẽ coni a b c d.super recta linea b d. Ipsæ namꝗ b d.d e.rectæ lineę in eodem consistũt plano per propositionẽ li.xi.el. Eu.Igiť in dato cono per lineã rectam ad circumferentiã basis a coni vertice actam b d. deducitur planũ b d e.tangens inflexã superficiem coni a b c d.super b d.recta linea,quod oportuit efficere.

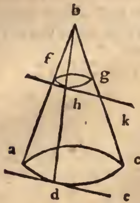
Corolarium

Hinc quoꝗ liquet,ꝙ si planũ aliquod tãgat subiectam coni

tam superficiem super data recta linea, idem planũ tanget etiã omnem inflexam lineã quæ in conica superficie describit̃, secãs dictam rectã lineã, & erit cõmunis sectio duarũ linearũ rectæ & inflexæ signũ contactus.

ELEMENTVM CONICVM XV.

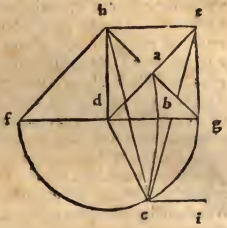
Ad inflexam lineã datæ conicæ cuiusuis sectionis in dato puncto tangentẽ rectam lineã agere. Sit igit̃ in dato cono a b c d, cuius basis circulus a c d, conica quædã sectio qualiscũq; f g h, atq; super inflexa eiusdem sectionis linea f g h, datũ punctum h, per quẽ oportet agere rectã lineã quæ tangat eandem inflexam lineã f g h, in h signo. Igit̃ a vertice b, coni a b c d per idem punctum h producatur recta linea b h d, secãs coni basim in eius circumferentia super d, signo & per b h d, conicæ superficiei coni a b c d, planũ, b d e, applicet̃, tangens eandẽ conicã superficiem super b h d, recta linea, per xiiii. elementũ conicũ, Atq; plani in quo cõsistit sectio f g h, atq; plani b d e, cõmunis sectio sit h k. Et quia recta h k, sectio cõmunis eorundem planorũ solũ h, punctum cõmune habet cũ inflexa linea f g h, Igitur per diffinitionẽ & per corolariũ præcedẽtis elementi conici h k, recta tãget inflexam lineã f g h, super h, signo. Igitur ad inflexam lineã conicæ sectionis f g h, per signum h, datum, tangens recta linea acta est, quod oportuit efficere.



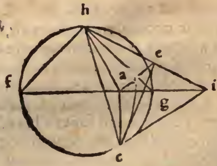
ELEMENTVM CONICVM XVI.

Si in dato signo, quæ in rectum rectangulumq; cadit conũ parabolen recta linea tangat, eademq; tangens & paroboles axis in easdem producant̃ partes quousq; cõcurrant, erit producti axis pars exterior, quæ paraboles vertici, dictiq; concursus signo adiacet æqualis ei axis portioni, quæ eidem paraboles vertici &

a contactu structim actæ interponitur. Sit igitur data parabole a b c. qualis proponit cuius axis a d. Et ipsam parabolen a b c. tangat recta linea e c. super c. signo, Et c e. tangens axisq; a d. producti in partes a. coincidant super e. signo atq; ex cōtactu c. sup paraboles axē a d. structim acta sit c d. dico q a d. sit æqualis ipsi a e. Et quia ex hypothesi parabole data a b c. cadit in conū rectū rectanguluq;, Igit & idē conus datur per nonū elementū conicū. Detur itaq; & sit f c g h. cui⁹ vertex h. axis d h. basis f c g. Et ab axe coni triangulus sit f g h. secās planū a c d. super paraboles axe a d. ad rectos angulos. Erit itaq; f c g. circūferentia semicirculi. Cōnexa deniq; c h. erit super inflexa superficie coni f c g h. Sit autem primū c g. periferia dimidiū semicirculi f c g. seu quadrans totius circumferentiæ circuli, vti subiecta habet figuratio, igitur a signo c. ordinatim deducta cadit in d. centrū circuli f c g. Erit itaq; planū trianguli c d h. erectum ad duo plana trianguli videlicet f g h. ab axe coni & circuli f c g. per propositionē xviii. li. xi. ele. Eu. & per c h. rectam lineam planū agat c e h. tangens f c g h. conū super e h. recta, per ele. conicū xiiii. deniq; plani circuli f c g. atq; conum f c g h. tangentis plani c e h. cōmunis sectio sit c i. quæ etiā erigitur ad planū trianguli c d h. Nam c i. per constructionē tangit circulū f c g. in c. signo & c d. deducta est a centro d. ad c. contactum paraboles per propositionē xviii. li. iii. ele. Eu. Ex hypothesi deniq; rectus est angulus c d g. paralleli igitur sunt c i. d g. Igitur sicut d g. erigit ad planū trianguli c d h. sic c i. Ergo per propositionē xviii. li. xi. ele. Eu. Conū f c g h. tangens planū erigit ad planū trianguli c d h. Et quia planū trianguli f g h. ab axe coni

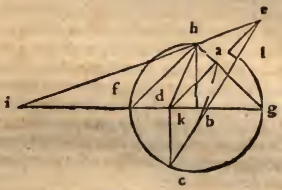


velut patuit etiā erigitur ad trianguli c d h. planū. Igitur eiusdē trianguli f g h. ab axe coni atq; plani c e h. cōmunis sectio e h. ad planū eiusdē trianguli c d h. erigit per xix. propositionē eiusdem li. xi. ele. Eu. paralleli ergo sunt c i. e h. per propositionē vi. eiusdē li. xi. ele. Eu. Atqui c i. parallelus quoq; existit ipsi d g vti patuit, ergo et e h. parallelus est eidem d g. Et quoniā c e. per constructionē tangit parabolen a b c. in c. signo. & e. signū cōmune est plano e c h. & plano f g h. trianguli ab axe coni. Igit e. signū necessario constituitur in cōmuni sectione e h. ipsorū planorū f g h. & c h e. Atqui velut patuit e h. parallelus est, ipsi d g. igitur per ꝓpositionē xxix. li. i. ele. Eu. angulus a h e. æqualis est a g d. angulo, igit etiam æqualis angulo a h d. anguli deniq; ad a. recti sunt, atq; duobus triangulis a e h. a d h. cōmune latus a h. Igitur duo triangula a d h. a e h. sunt æquilatera, per ꝓpositionē xxvi. lib. i. ele. Eu. Et quia latera sunt æqualia, quæ æqualibus subtendunt angulis, ergo a d. ęqualis est ipsi a e. Igit si in dato signo, quę in rectū rectangulūq; cadit conū parabolen & reliqua vt supra qđ oportuit demōstrare. Sinautē c g. circumferētia quadrante minor extiterit. Igitur planū tangens conū f c g h. super h c. recta linea coincidet cū dimetiente f d g. in partes g producto. Coincidat itaq; super i. signo. Cōnexaq; h i necessario meabit per e. signū. Nam dicti plani quod tangit conū super h c. recta atq; plani ab axe trianguli f g h. cōmunis sectio est h i. recta. igitur e. signū necessario constituit sup h i. recta linea. Coniungat deinde c d. structim acta, q̄ ex hypothesi atq; p constructionē ad rectos est angulos ipsi f d g. dimetienti. Et si ab axe coni triangulū f h g. subiectū fuerit in eodē plano circuli f c g. erit h. punctus super circūferentia f c g ꝓpterea q angulus f h g. rectus est, & f g. subtensa, dimetiens



circuli f c g. Connectaẽ deniq; d g. Et quia c i.tangit circulum f c g.super c.& ex c.ad f g i.per centrũ circuli actam ad rectos angulos c d.agiẽ. Ergo per superius ostensa elementa conica duo anguli d h g.& g h i.sunt equales,Et quia per constructionem anguli ad a.sunt recti.& duobus triangulis a h d.a h e.latus cõmune a h.Igitur duo trianguli a d h.a h e.sunt æquiãguli & æquilateri per ꝓpositionẽ xxvi.lib.i.ele.Eu.Ergo a d.equalis est ipsi a e.Si igitur in dato puncto & reliqua vt supra.

¶ At si c g.circumferentia,circuli quadrantem exuperet, ergo c i.secabit dimetientẽ f g. in partes f. productum. Rursus itaq; perspicuũ fit h i.d a.rectas lineas in partes a h.productas coincidere inuicẽ ad eundem e.punctum, nisi quispiã velit asserere ꝙ eadem recta, eandem rectã lineã in duob⁹ secet signis quod absurdissimũ est, et a perito geometra maxime alienum. Nã si sic duæ rectæ lineæ superficiem cõcluderẽt· quod neutiquã fieri potest repugnãte cõmuni geometrarum sententia. Suscipiaẽ itaq; circuli f c g. centrum & sit k. Coniunganturq; h k.Et quia per constructionẽ triangulũ f g h. isoscele est,ergo anguli ad k. recti sunt. Et quia h k.k g.ex centro sunt circuli f c g.ipsæ igitur sunt æquales.Igitur in triangulo h k g.vterq; duorum angulorũ qui sunt ad basim g h. recti dimidius est. Et per h.signum ipsi f g.parallelus h l.agatur. Et quia g f i.& h l. paralleli sunt ergo per propositionẽ xxix.libri primi elemẽtorum angulus e h l. æqualis est f i h. angulo. præterea per elemen.coni.xii.tres rectæ lineæ i k.k f.d k. sunt continue proportionales.Connectaẽ deinde d h.ergo vt i k.ad k.h.sic k h.ad d k.Et quia duobus triangulis h i k.d k h.cõmu-

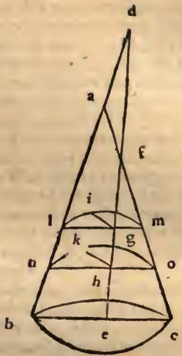


nis est angulus d k h, rectus, & circum eundē angulum, velut ostensum est proportionalia latera. Igitur per propositionē vi. li. vi. elemen. Eu. duo trianguli h i k, k d h, æquianguli sunt, & anguli æquales quibus eiusdē rationis latera subtendunt, ergo angulus d h k, æqualis est h i k, angulo, sed eidem h i k, angulo iam ostensus fuit æqualis e h l. angulus, igitur angulus d h k, æqualis est ipsi e h l. angulo. Sunt autem l h g. & g h k, anguli æquales, vterq; enim æqualis est, velut patuit & per ꝓpositionem xxix. li i. elemen. Eu. angulo g h k. Igitur ex cōmuni sententia. Si æqualibus addant̄ æqualia &c. Compositi ex æqualibus duo anguli e h g. g h d. sunt æquales. In duobus autē triangulis a e h. a h. d. anguli qui ad a. recti sunt, & cōmune latus a h. Igit̄ per propositionē. xxvi. li. i. elemē. Eu. duo triangula a h e, et a h d. sunt æquiangula & æquilatera. necnon a d. a e. latera quæ æqualibus subtendunt̄ angulis æqualia. Ex hypothesi autem e c. recta linea tangit parabolen a b c. super c. signo. Si igit̄ in dato signo, quæ in rectum rectangulumq; conum cadit parabolen recta linea tangat, eademq; tangens et paraboles axis in easdem producant̄ partes quousq; inuicem cōcurrant erit producti axis pars exterior, quæ paraboles vertici dictoq; concursui adiacet, æqualis ei axis portioni quæ eidē vertici atq; a paraboles contactu structim actæ interponit̄ quod hucusq; oportuit demonstrasse.

ELEMENTVM CONICVM XVII

Si in dato cono ab axe trianguli latus vnum vltra coni verticē producatur atq; a termino eiusdem lateris producti, ad basim ipsius ab axe trianguli recta quædam linea ducatur secans alterum eiusdem trianguli latus. & in eadem recta linea intra conū ex duobus contingentibus signis ad planum ipsius ab axe trianguli duę excitent̄ perpendiculares conicæ occurrētes superficiei erit ratio rectanguli facti sub eadē linea recta vsq; ad primam perpendicularē acta, et eius portione quæ eidem perpendiculari, atq; ab axe trianguli alteri lateri adiacet ad quadratū eiusdem ꝑpendicularis, sicut ratio rectanguli compræhēsi sub eadem recta linea ducta vsq; ad secundā perpendicularē & ei⁹

particula quæ ad eandem secũ-
dam perpendicularem & latus
ipsi⁹ ab axe trianguli terminaẽ,
ad quadratũ eiusdẽ secũdæ p pẽ
dicularis. Sit itaq; conus a b c.
cuius basis b c. circulus & ab
axe coni triãgulus a b c. eiusq;
latus a b. in partem a. verticis,
quantumlibet producatur vsq;
ad d. signum, a quo recta linea
agatur d e. vsq; ad basim ab axe
coni triãguli b c. secãs a c. latus
eiusdem trianguli super f. atq;
in e f. linea recta duo vtcunque
puncti summanẽ. g h. a quibus
ad planum trianguli a b c. duæ
excitenẽ perpendiculares g i.
h k. conicæ occurrentes super-
ficiei sup i k. signis, dico ꝙ ratio
rectanguli sub d g f. cõprẽhẽsi
ad quadratum perpendicularis
g i. est sicut ratio rectanguli sub



d h. h f. contenti ad quadratũ perpendicularis h k. protrahanẽ
ergo, p g h. signa ipsi b e c. duæ paralleli l g m. n h o. apud a b.
b c. latera trianguli a b c. terminatę, Intelliganẽ deinde duo pla
na super l g m. n h o. secantes conũ a b c. atq; parallela ipsi b c.
basi. Igitur per postulatum quartum cõmunes sectiones eorũ-
dem planorum atq; conicę superficiei erunt circuli l i m. n k o.
quorum dimetientes l m. n o. erit itaq; rectangulum sub l g.
g m. comprehensum æquale quadrato ipsius g i. perpendicu-
laris. Atq; rectangulum sub n h. h o. comprehensum æquale
quadrato perpẽdicularis h k. per corolariũ propositionis viii.
libri vi. elemen. Eu. Duo enim anguli sub l i m. n k o. recti sunt
per propositionẽ xxxi. li. iii. eorundem ele. Et quoniã per pro-
positionẽ xxiii. eiusdem li. vi. ele, Rectangula parellegramma

adinuicem rationem habent ex lateribus compositam, igitur ratio areolæ contentę sub d g. g f. ad areolam compręhensam sub l g. g m. componitur ex duabus rationibus quarũ vna est ipsius d g. ad g l. altera ipsius f g. ad g m. Similiter ratio rectanguli sub d h. h f. facti ad rectangulum sub n h o. cõpræhensum cõponitur ex ratione ipsius d h. ad h n. & ratione ipsius f h. ad h o. At eadem est ratio ipsius d g. ad g l. quæ ipsius d h. ad h n. Sic quoq; eadẽ est ratio ipsius f g. ad g m. quæ ipsius f h. ad h o. Igitũ ratio rectauguli sub d g f. contenti ad rectangulũ sub l g m. comphensum seu ad quadratũ perpẽdicularis g i. est sicut ratio rectanguli sub d h. h f. facti ad rectangulũ sub n h. h. o. contentum seu ad quadratũ perpendicularis h k. Ex cõmuni sententia Rationes eædem sunt quæ eisdem componuntur rationibus. Igitur. Si in dato cono ab axe trianguli latus vnum vltra coni verticẽ producatũ, & reliqua vt supra qđ oportuit demõstrare.

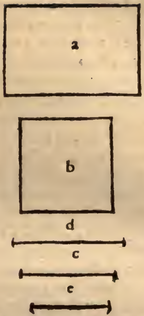
Corolarium.

Hinc etiam fit perspicuum quod h k. maior est quam g i. Nam n h. maior est quam g l. & h o. maior quam g m. Igitur quod fit sub n h. h o. rectangulũ maiꝰ est facto sub l g. g m. rectangulo. Quadratus autem ipsius h k. æqualis est, velut patuit, ei quod fit sub n h o. & quadratus ipsius g i. æqualis ei quod fit sub l g. g m. rectangulo. Igitur quadratus ipsius h k. maior est quadrato ipsius g i. liquet itaq; corolariũ, videlicet h k. esse maiorem ipsa g i. Ex cõmuni sententia, latera sunt maiora quorum quadrati sunt maiores.

ELEMENTVM CONICVM XVIII

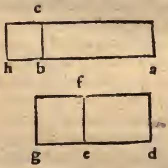
Rectangulo aliquo atque quadrato lineaq; recta datis, dabitur quadratus ad quem quadratus eiusdem rectæ erit sub ratione dati rectanguli ad quadratum datum. Datum igitur rectangulum sit a. datus quadratus b. et c. recta linea data. deinde per ꝓpositionem vltimam lib. ii. elementorũ Eu. dabitur d. recta linea potens aream a. rectanguli. Et per propositionẽ xii. li. vi. elemen. Eu. fiat ratio ipsius c. datæ rectæ lineæ ad rectam lineã e. velut est ratio rectæ lineæ d. ad latus quadrati b. Et quoniam ex hypothesi quadratꝰ ipsius d. rectę æqualis est rectangulo a.

Et per propsoitionē xxii. li. vi. eorundem elemen. Si quattuor rectæ lineæ proportionales fuerint, & ab eis rectilinea similia similiterq; descripta ꝓportionabilia erunt. Igitur quadrat⁹ ipsius d. seu æqualis area ipsi⁹ videlicet q̄drangulí a. ad quadratum b. rationem habet quā quadratus ipsius c. ad e. quadratum. Igitur dato rectangulo a. atq; q̄drato b. datus est quadratus ipsius e. ad quē quadratus ipsius c. est sicut rectangulum a. ad b. quadratū quod oportuit efficere.



ELEMENTVM CONICVM. XIX.

Si duo data rectangula inęqualium longitudinū quadratis suarum latitudinum iunganť, fuerintq; hęc duo aggregata inuicē æqualia erit quadratus aggregati maioris lōgitudinis minor quadrato aggregati breuioris lōgitudinis. Sint igiť data duo rectangula a b c. cuius a b. longitudo prolixior et d f. cuius longitudo d e. breuior. atque rectangulo a b c. in directum additus sit quadratus b c h. ipsi⁹ latitudinis b c. Similiter rectangulo d e f. in directū iunctus sit quadratus e f g. atq; aggregatū a c h. æquale extiterit d f g. aggregato. dico q̄ e f. latitudo rectāguli d e f. maior sit b c. latitudine rectanguli a b c. Si enim e f. latitudo rectanguli d e f. latus existens quadrati e f g. æqualis extiterit ipsi latitudi-

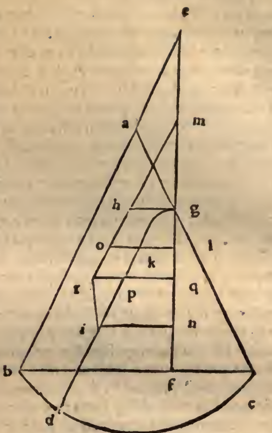


ni b c. rectanguli a b c. lateri videlicet b c h. quadrati. igitur e g. latus quadrati e f g. erit æquale ipsi b h. lateri quadrati c b h. et tota d e g. recta minor erit quam ipsa a b h. ex cõmuni sentẽtia. Si æqualia inæqualibus addantur & cetera. Igitur aggregatũ ex d e f. rectangulo & quadrato f e g. minus erit aggregato ex a b c. rectangulo & quadrato c b h. per ꝓpositionẽ. i. li. vi. ele. Eu. quod contrarium est hypothesi. Nam a c h. d f g. aggregata adinuicem subiiciuntur æqualia. Eodem rursus argumentationis genere probabimus e f. latitudinẽ seu latus quadrati f e g. non esse minus latitudine b c. seu latere quadrati c b h. igitur quadratus f e g. respectu lõgitudinis d e. breuioris. erit maior quadrato c b h. in comparatione ad prolixiorem a b. longitudinem. Si igitur quo data rectangula inæqualiũ latitudinum et reliqua vt supra quod oportebat demonstrare.

ELEMENTVM CONICVM XX

Duas producere lineas alteram rectam, alteram inflexam quæ hyperbole coni sectio est, quæ quanto amplius producũtur eo magis viciſſim appropinquãt nunquã coincidentes etiam si in infinitum producant. Sit itaq; conus a b c. habẽs basim b c d. circulum atq; a coni axe triangulum sit a b c. cui⁹ a b. latus producatur in partem a. vsq; in e. quoad id libet. et a puncto e. intra triangulum a b c. recta agatur linea e f. secans a c. latus. super g. basim autem b c. in f. signo. atq; plano ab axe trianguli a b c. ad rectos excitetur angulos g h. recta linea & super e g h. planum eat secans triangulũ quidẽ a b c. super e f. conicam vero superficiem sup g i d. linea. Erit itaq; g h. recta linea contingens g i d. sectionem planum igitur e g h. ad rectos secat angulos a b c. trianguli ab axe planum. Intelligatur deinde planum e g h. ex parte g h. in infinitum produci, similiter conum ex parte b c d. basis. Et quia idem planum e g h. per coni verticem nõ vadit ergo recta linea cõnectens g i. seu quæcũq; alia sectionis g i d. signa intra conum cadit per secundum postulatũ ergo linea g i d. inflexa est. super qua k. sumpto puncto ab eo ad planũ trianguli a b c. perpendicularis agatur k l. quæ neceſſario cadit in e f. communem sectionẽ trianguli a b c. & plani e g h. præterea linea

recta e g. super m. diuidue secetur. atque quæ fuerit ratio rectanguli sub e l g. contenti ad quadratum ipsius l k. ppendicularis, eadē etiā per ele. co. viii. fiat ratio quadrati ipsi⁹ g m. ad ipsius g h. quadratum. Connectat̄ deniq̄ m h. recta linea. dico quod recta linea m h. & g i d. inflexa linea si protrahātur in infinitum nunq̄ coincident, & quanto amplius producant̄, eo magis inuicem propinquāt. Concurrāt autē coincidantue si id fuerit possibile super i. puncto a quo ad e g f. perpendicularis agatur i n. quæ necessario cadit in e



g f. cōem sectionē e g h. plani & triāguli a b c. & ad planū eiusdē triāguli ppendicularis seu erecta, q̄m e g h. planū sup plano triāguli a b c. erigit̄ erit ergo ratio rectanguli sub e n. n g. contēti ad quadrarū ipsius i n. sicut q̄drati g m. ad q̄dratū ipsi⁹ g h. Quare etiā sicut ratio q̄drati m n. ad quadratū ipsius i n. Et quoniam per propositionē ix. li. v. elemē. Eu. Quæ magnitudines ad eandem, eandem habēt rationem æquales adinuicem sunt, ergo rectangulum sub e n. n g. contentum erit æquale quadra-

to ipsius m n. vtrūq; enim ad quadratū i n. eandem habet ratio-
nem quā quadratus ipsius g m. habet ad g h. quadratum, quod
impossibile est per propositionem vi. libri ii. elementorꝝ Eucli.
quoniā e g. bifariam diuidit̄ in m. eiq; in rectū adiicitur g n. igit̄
per eandem propositionē vi. li. ii. elemen. Eu. quadratū ipsius
m n. superat id quod fit sub e n. n g. rectangulū quadrato ipsi
g m. patet itaq; pars prima propositi elementi conici. Scriptæ
nanq; sunt, velut ostensum est, recta m h. & inflexa g i d. nunq;
coincidentes quantūcunq; producant̄. Deinde dico ꝙ quāto
plus m h. & g i d. linea producantur, tanto magis sibi inuicem
appropinquant. Protrahatur ergo linea k l. incidens ipsi m h.
super o. puncto atq; in g i d. hyperbole seu conica sectione post
k. assumatur p. signum, a quo super e g f. perpendicularis aga-
tur p q. quæ in partes p. acta occurrat ipsi m h. productæ super
r. Et quia quadratus o k. atq; duplum eius quod fit sub o k. k l.
æqualia sunt quadrato p r. et duplo eius quod fit sub p r. p q. Et
quia m l. ad l o. est vt m q. ad q r. est autē m q. maior quam m l.
igitur q r. maior est, quam l o. Et quia per xvii. elementū conicū
p q. maior est quam k l. igitur per xix. elementū conicum k o.
maior est quā p r. ergo signū p. propius est rectæ lineæ m h. pro-
ductæ quā signum o. horum autē vtrūq; signorum o r. existit in
hyperpolica sectione g i d. Et quoniā idem de omni alio pun-
cto quod in eadē obliq̄ linea hyperbolicæ sectionis g i d. exti-
terit eodem modo demonstrari poterit vsq; in infinitū, igit̄ quā-
to amplius recta linea m h. & inflexa linea hyperbolicę sectio-
nis g i d. producantur eo amplius appropinquant, quod secun-
do demonstrare oportuit.

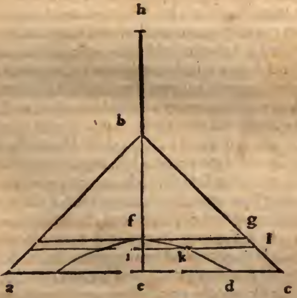
¶ Lemma seu assumptum.

Quod antem stantibus pręmissis hypothesibus & constructio-
ne, quadratū ipsius k o. & duplum eius quod fit sub o k. k l. sint
æqualia quadrato ipsius p r. & duplo eius quod fit sub r p. p q.
quotienscūq; hyperbole ad non coincidentē describitur, sic li-
quebit. Nam ratio rectanguli sub e l. l g. ad quadratū ipsius k l.
est sicut ratio quadrati ipsius g m. ad quadratū ipsius g h. atq;
idcirco sicut ratio quadrati ipsins l m. ad ipsius l o. quadratum

per propositionē iiii. li. vi. elemen. Eu. Erit igiť per ꝓpositionē xix. li. quinti ele. Eu. ratio quadrati ipsius g m. quod est differē-tia qua l m. quadratus excedit rectangulum sub e l. l g. ad ipsi° o k. quadratum, & duplum eius quod fit sub k o. k l. sicut ratio quadrati ipsius g m. ad ipsius g h. quadratū, igitur per secundā partem propositionis nonæ li. v. ele. Eu. quadratus ipsius g h. æqualis est quadrato ipsius k o. & duplo eius quod fit sub o k. k l. nam ad vtrūq; eorum quadratus ipsius g m. refertur sub ea-dem proportione. Similiter quoq; demōstrabitur ꝙ quadratus ipsius g h. æqualis est quadrato ipsius p r. & duplo eius quod fit sub r p. p q. at ex cōmuni sententia, Quæ vni sunt æqualia adinuicem sunt æqualia. Igitur quadratū ipsius k o. et duplum eius quod fit sub o k. k l. sunt æqualia quadrato ipsius r p. et du plo eius quod fit sub r p. p q. patet igiť lemma seu assumptum.

ELEMENTVM CONICVM XXI.

Ad datas re-ctas lineas non coincidentes, q̄ ad rectū se con-tingunt angu-lum per datum signum hyper-bolen describe re. Sint igitur datæ duæ rectę lineæ a b. b c. seinuicem con-tingētes in pū-cto b. rectumq; comprębendāt angulum a b c. et datum signū d. Intentioq; sit



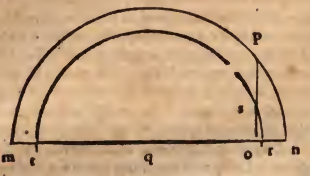
per signum d. ipsis a b. b c. rectis datisq; lineis hyperbolen de-scribere non coincidentē. Igitur a b c. rectus angulus diuidue

secetur per propositionẽ ix. li. i. elemẽ. Eu. producta recta linea b e. Et a. signo d. ipsi b e. ad rectos angulos agatur d e. incidens in ipsam b e. super e. signo. Eadẽ denicꝫ perpendicularis d e. in vtrascꝫ partes producta secet ipsam quidem a b. in a. et ipsam b c. super c. puncto. Et ex b e. auferatur b f. quæ per propositionem vltimã libri ii. elemen. Euclidis possit areolam parallelogrammi seu rectanguli cuius longitudo æqualis extiterit ipsis d e. e c. pariter iunctis in directum, & latitudo ipsi d c. æqualis. Et per f. signũ producatur f g. parallelus ipsi c e. & secans b c. lineam sup g. Et quoniã per constructionẽ angulus b e c. rectus est. & f g. parallela ipsi c d e. igitur per propositionẽ xxix. li. i. elemen. Eu. angulus b f g. rectus est. Ex hypothesi autẽ angulus f b g. dimidius recti existit, igitur per propositionem xxxii. eiusdem libri primi elemen. angulus b g f. recti dimidius est. Et quia duo qui ad basim b g. sunt anguli, trianguli b f g. sunt æquales igitur per ꝓpositionẽ vi. eiusdem primi libri elemen. f g. æqualis est ipsi b f. cuius quadratꝰ æqualis est ꝑ cõstructionem parallelogrammo habenti longitudinẽ quidem æqualem ipsis c e. e d. pariter additis in rectum, latitudinẽ vero æqualem ipsi c d. Igitur quadratus ipsius f g. æqualis est parallelogrammo rectangulo habenti longitudinẽ quidem æqualem ipsis c e. e d. in rectum pariter additis latitudinẽ autẽ æqualem ipsi c d. Ita quod quadratus ipsius f g. æqualis est quadrato ipsius c d. et duplo eius quod fit sub c d. d e. Producta deinde b e. in partẽ b. vscꝫ ad h. signum sitcꝫ b h. æqualis ipsi b f. Ipsa denicꝫ e f. in aliquot vtcũcꝫ scindatˀ sectiones atcꝫ per sectionũ signa ipsi a c. paralleli peragantur secantes a b. b c. datas lineas, quanto autẽ arctiores ipsius e f. sectiones capiuntur, tanto exactius scribetur per d. signum hyperbole non coincidens a b. b c. rectis. Earundem quocꝫ sectionum prima sit e i. & per i. ipsi c d e. parallelus sit actus i k l. secans b c. in l. puncto. atcꝫ ex ipsa i l. dematur i k. potens parallelogrammũ rectangulũ sub h i. i f. contentum. Et quia per propositionẽ vi. li. ii. elemẽ. Eu. f h. bifariã secatur in b. atcꝫ ipsi f h. in rectum additur f i. ergo quadratus ipsius b i. æqualis est ei quod fit sub h i. i f. et quadrato ipsiꝰ b f.

Et quia i k l. æqualis est ipsi b f i. Igitur quadratus ipsius i l. æqualis est parallelogrammo sub h i. i f. contento & quadrato. ipsius b f. At ex hypothesi quod fit sub h i. i f. æquale est. quadrato ipsius i k. Igitur ex cōmuni sententia si æqualibus auferantur æqualia quæ reliquuntur æqualia sunt. quadratus ipsi⁹ k l. atq; quod bis fit. sub i k. k l. sunt æquales, quadrato ipsi⁹ b f, seu ipsius f g. Pari modo demonstrabimus quadratum ipsius d e. esse æqualem parallelogrammo quod fit sub h e. e f. rectangulo. Nam b e. æqualis est ipsi e c. per propositionē vi. li. i. ele. Eu. quoniā in triāgulo b c e. rectāgulo anguli qui ad basim b c. sunt æquales. Eorum enim vterq; recti dimidius existit. Et quia per vi. ꝓpo. li. ii. elemē. eorundē quadrat⁹ d e. æqualis est ei qđ fit. sub h e. e f. atq; quadrato ipsius b f. Et per iiii. propositionē eiusdem secundi libri quadratus ipsius c e. est æqualis duobus quadratis ipsarum c d. d e. atq; duplo eius quod fit sub c d. d e. Igitur quadratus ipsius b f. atq; rectangulum sub h e. e f. cōtentum æquales sunt duobus quadratis ipsarum c d. d e. atq; duplo eius quod fit sub c d. d e. rectangulo. sed per constructionē quadratum ipsius b f. aut ipsius æqualis lineæ f g. æquale est quadrato ipsius c d. atq; duplo eius quod fit sub c d. d e. Igitur ex cōmuni sententia si æqualibus &c̄. rectangulū quod fit sub h e. e f. æquale est quadrato ipsius d e. Si demū in reliquis parallelis ꝑ puncta diuisionū ipsius e f. ductis similia signa, qualia sunt d k. pari cōstructione constituantē, eaq; rectis cōnectantē lineis, inflexa quædam creabitur linea hyperboles haud absimilis, cuius fastigiū f. axis vero e f. per cōuersionē lemmatis. elementi conici xx. Nam hyperbole per d f. signa descripta & non coincidens ipsi b c. meabit per puncta in parallelis ipsis d e. i k. et reliquis dicto modo signata per idem lemma elemēti conici xx. Et velut ipsius hyperboles d k f. dimidiū constitutū est in partem c. ita quoq; reliquū dimidiū constituetē in partē a. Et inflexa linea f k d. atq; recta b c. in partes c d. ꝓductæ. nusq; coincident per ea quę circa elementū conicū xx. fuerūt ostensa, atq; per eius corolariū. datis igitur duabus rectis lineis a b. b c. quæ se inuicē cōtingunt in puncto b. rectum cōtinentes angu-

lum, per datum inter easdem lineas d. signum hyperbole d k f. descripta est, non coincidens ipsis a b. b c. rectis. Etiam si eadē hyperbole atq; eædem rectæ lineæ a b. b c. in partes a d c. in infinitum producantur quod oportuit demonstrare.

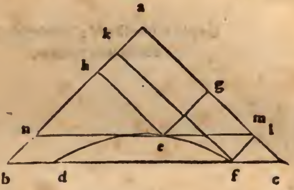
¶ Lemma seu assumptum.



Vt autem rectę lineæ ipsa sub h e. e f. & sub h i. i f. et similiter cōtēta rectangula potētes breuiter ac ferme eodem inueniātur dens turq; momento. tali vtendnm est compendio. Sumatur itaq; m n. recta æqualis ipsis h e. e f. in directum cōpositis. Sitq; n o. æqualis ipsi e f. Ipsaq; m o. æqualis sit ipsi h e. Deinde ex o. signo ipsi m n. ad rectos excitetur angulos o p. Et m n. diuidue secetur in q. et centro q. interuallo autē m q. scribatur semicirculus m p n. secans perpendicularē o p. in p. signo. Et quia per propositionem xxxi. li. iii. elemen. Eu. angulus m p n. rectus est atq; ab eo ad m n. perpendicularis agitur o p. ergo o p. ꝑpendicularis media proportionalis est inter m o. o n. Est autē m n. ex hypothesi æqualis ipsi h e. & n o. æqualis ipsi e f. Et velut ostēsum est d e. media proportionalis est inter h e. e f. per ꝓpositionē vi. li. vi. elemen. Eu. ergo o p. æqualis est ipsi d e. Rursus n o. in totidem et æquales partes secetur ipsius e f. sectionibus, quarum n r. sit æqualis ipsi e i. Et centro item q. & spacio q r. scribatur semicirculꝰ r s t. secās o p. ꝑpēdicularē sup s. & m q. sup t. dico itaq; qd o s. sit æqlis ipsi i k. Nā n o. æqlis est ipsi e f. & n r. eqlis ipsi e i. Atqui ex cōmuni sententia. si æqualibꝰ auferant̄ æqualia, quæ relinquuntur erunt æqualia. ergo o r. est æqualis ipsi f i. pari argumentatione constabit s t. esse æqualem ipsi h i. igit̄ tota r o t.

æqualis est ipsis h i f. in rectum pariter compositis. igitur o s. æqualis est ipsi i k. potenti rectangulum sub h i. i f. contentum. pari deniq; & aliæ potentes similia rectangula dabunt. Perspicuum ergo est propositum lemma seu assumptum.

ELEMENTVM CONICVM XXII.



Ab hyperbole non coincidentib9 actæ rectæ lineę, rectangulas areolas cõphendent æquales. Sint igit̄ rectæ lineę a b. b c non coincidentes ipsi hyperbolę d e f. atq; ex e f. punctis ipsi9 hyperboles d e f. non coincidentibus a b. b c. parallelæ agant̄ e g. e h. f l. f k. dico q̄ duo rectangula a g e h. a l f k. sint æqualia. Ex c g. igitur ipsi e g. æqualis dematur g m. Connexaq; m e. & in partem e. producta secet a b. sup n. Et iterum l c. sit æqualis ipsi f l. protractaq; c f. in partem f. secet rectam quidem a b. super b. hyperbolen autem d e f. super d. Et quoniā vterq; duorum angulorum ad m n. signa per constructionē recti dimidio æqualis est. igitur vt m e. ad e g. sic e n. ad e h. Vtrobiq; enim ratio est diametri ad costam quadrati. Eandem quoq; rationem pari modo probabimus esse inter c f. f l. Et quoniā duo triāgula b f k. e h n. æquiangula sunt. ergo per propositionē iiii. li. vi. elemen. Eu. vt b f. ad e n. sic f k. ad e h. Et quia per corolarium vigesimi elementi conici rectangulum sub b f. f c. contentum æquale est compræhenso sub m e. e n. rectangulo igitur per secundam partem propositionis vi. li. vi. elemen. eorundē b f. ad e n. est sicut e m. ad c f. seu sicut e g. ad f l. At iam ostēsum fuit f k. esse ad e h. vt b f. ad e n. ergo vt f k. ad e h. sic e g. ad f l. per propositionem xi. li. v. elemētorum Eu. Quæ vni eædem sunt

rationes & cętera. At qui circum æquales angulos g e h. l f k. reciproca sunt latera igitur per prositionem iiii. li. vi. elemen. eorundem, duo parallelogramma a g e h. a l f k. sunt æqualia. Ab hyperbolæ igitur non coincidentibus actæ rectæ lineæ rectangulas areolas compræhendunt æquales quod oportuit demonstrasse.

Explicit libellus de Vigintiduobus elementis conicis.

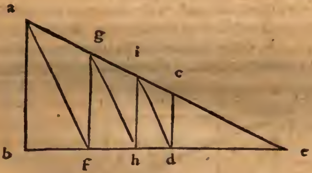
IOANNIS VERNERI NVREMBERGENsis Commentarius seu Paraphrastica enarratio in vndecim modos conficiendi eius problematis quod cubi duplicatio dicitur.

TRadituro mihi commentariolum aut si mauis paraphrasim in modos duplicandi cubum, qui Georgio Valla Vicẽtino interprete ad latinos huius ætatis geometras ex Græcia migrarunt, non abre visum est inprimis præmittere Eratosthenis quã scripsit super hac re Ptolomæo regi epistolam. quoniã in ipsa explicatur qua ratione hoc problema, quod duplicatio cubi dicitur, originem habuerit, quiue græcorꝶ geometrarũ primi fuerint idem explicantes absoluẽtesq; problema, quanq; huius problematis scientia mortalium generi ciuiliter ac cõmuniter viuenti in pace belloq; ad conseruandam hominũ amicitiã atq; vicariam beneuolentiã & iustitiam quæ cuiq; reddit quod suum est, non tantum vtilis verum etiam necessaria ostenditur. deinde in eadem epistola notatur difficultas quorundã modorũ ac idcirco author cõmendat suũ duplicandi cubi modum a promptitudine & facilitate. quem postremo duplici conficit ratione primũ quidem Geometrica demonstratione, Deinde instrumentali constructione qua inter datas duas rectas lineas non tantũ binas medias proportionales, sed quotlibet inuenire docet. Eratosthenis autem epistola, cõmentatione paraphrastica his a me verbis enarratur.

Ptolemeo regi Eratosthenes salutẽ plurimã dicit. Priscum quẽdam tragicũ accepimus introducere Minoa Glauco sepulchrũ excitare volentem, interrogatũ qua nam id formula ædificari mallet, respondisse cubica, cuius capacitas seu area dupla esset eius cubi, qui quaq; versus atq; in omni latere centenos obtineret pedes. Architectus igitur arbitratus vnũquodq; membrum seu latus duplũ esse faciendũ hallucinari iureoptimo visus est, Quippe lateribus duplicatis quodlibet planũ sic fabricati solidi quadruplum efficitur, ipsum aũt solidum, octuplum. A geo-

metris igitur quæsitū est quo nam modo datum solidum in ea- similiq; figura permanens duplicari possit, vocatūq; huiusmo- di problema cubi duplicatio. Proposito nanq; cubo quærebant quomodo ipsum possent duplicem efficere. Omnibus autē ali- quādiu ambigentibus primus Hypocrates chius percalluit, Si constaret ea sciētia qua duabus rectis lineis quarum maior mi- noris esset dupla, duæ mediæ sub cōtinua caperent proportio- ne futurum esse, vt cubus duplicetur. proinde duplicandi cubi difficultas & addubitatio, ipsos mathematicos in aliam nō mi- norem adduxit deuoluitq; dubitationē. Aliquāto autem post aiunt Delios cum ab oraculo iuberētur aram quandā duplica- re, in eandem deuenisse dubitationē. Obiurgante increpanteq; in academia Platone geometras, quod cēseret esse inueniendū quod quæsitum foret. Huic se studiosius labori accinxerunt, in- ueneruntq; duabus datis duas medias esse capiendas, Architas quidem Tarētinus fertur per hemicylindros propositum hoc inuenisse, Eudoxus autem p̱ inflexas lineas. Euenit autem vt hi omnes, ipsam scientiā de inueniēdis inter datas duas lineas re- ctas duabus sub continua p̱portione demonstrata quidē ratio- ne descripserint, at vt id sub manum ducerēt in vsumq; caderet neutiquā assequi potuerunt. Præter breue quoddā Menechmi, idq; subobscurū. Excogitatum igitur fuit a nobis instrumentū quoddam, quo facilis est acceptio duarū mediarū sub continua proportione inter datas duas rectas lineas, qua etiam id demō- strauimus, vt duabus datis nō binas modo medias quisq; inue- niet, sed quotlibet instituerit. Hoc itaq; inuento poterimus om̄e quod datū est solidū parallelogrāmis contentū in cubū perdu- cere. Atq; ex altero in alterum trāsformare, simileq; perficere, & id quoad libeat augere eandem semper similitudinem obser uantes. Proinde etiam templa & aras necnon humidorū men- suras, & aridorum sub mensuram poterimus redigere. vtputa metretæ & modii sub cubicā perduci poterint formulam, quo- rum lateribus humidorum aridorumq; capacia vasa mensurā- tur vt eorum continentiæ innotescant. Huius deniq; proble- matis cognitio vtilis sane & cōmoda est, eis qui velint catapul-

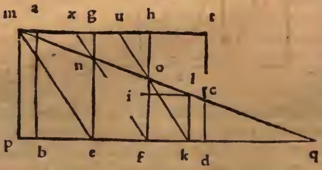
tica lapidesq́; librantia contorquentiaq́; augere instrumenta. Oportet nanq́; omnia per proportionē augeri, tam magnitudines & perforatiões, quam mensiones iniectosq́; neruos. si modo curæ sit, & si voluerit ea quis adhibita augere proportione, quæ neutiquā fieri possunt mediorum non comperta ratione. Demonstrationē igitur & constructionē iam dicti instrumenti tibi hic descripsi. Sint igit̃ datæ binæ inæquales rectæ lineæ, a b. c d. quarum oporteat duas medias proportionales sub continua proportione inuenire. Ipsæ igitur a b. c d. rectæ lineæ. in quadā recta linea b d. ad rectos constituãtur angulos. Sitq́; a b. maior quam c d. & cõnexa a c. in c. partem producta coincidat ipsi b d. ad easdem partes protractæ super e. signo. atq́; ab a. ad b d. recta ducat̃ linea a f. & ab f. ipsi a b. parallelus agatur f g. secans. ipsam a c. in g. rursus p g. ipsi a f. parallelus acta sit g h. secans b d. in h. atq́; iterum per h. ipsi a b. acta parallelus h i. secet a c. in i. atq́; p i. ducta ipsi a f. parallelus veniat p d. signũ. His ita constructis amplioris gr̃a discretiõis, a b. f g. h i. c d. paralleli primę, & a f. g h. d i. secundæ dicantur paralleli.



Et quia in triangulo a b e. partiles trianguli ad primarias parallelos per propositionem xxix. li. i. elementoꝝ Eucli. æquianguli sunt atq́; per iiii. propositionẽ li. vi. eorundẽ elemẽ. proportionalium laterum, pari ratione particulares ad secundas parallelos trianguli proportionaliũ sunt laterum. igitur in primis parallelis vt a e. ad e g. sic. b e. ad e f. Et vt a e. ad e g. in secũdis parallelis sic f e. ad e h. atq́; in primis rursum parallelis vt f e. ad e h. sic g e. ad e i. at in secundis parallelis vt g e. ad e i. sic

h e. ad e d. Continue igitur proportionales sunt b e. e f. h e. e d. Sub eadem etiam ratione continue proportionales probantur a b. f g. h i. c d. Nam vt b e. ad e f. sic a b. ad f g. & vt f e. ad e h. sic f g. ad h i. & vt h e. ad e d. sic h i. ad c d. Datis igitur rectis lineis duabus a b. c d. duæ mediæ continue proportionales f g. h i. cō-pertæ sunt. quod oportuit efficere. Sciendum deniq; est quod iuxta Eratosthenis sententiā a b. c d. rectæ lineæ ipsi b d. ad rectos constituunt angulos. Verum eidem a b. c d. rectę lineæ, ad qualescūq; angulos ipsi b d. constituant, dūmodo ipsæ sunt paralleli simili contextu propositū semper efficiemus. Notandum insuper quod si velimus plures medias ꝓportionales quā duas inuenire sub continua proportione. Igitur ipsis a b. c d. oportebit plures parallelos interponere. vt si ꝓpositum sit tres medias cōtinue proportionales ipsis a b. c d. inuenire, igitur necesse erit ipsis a b. c d. tres primarias parallelos, & quattuor secundarias parallelos interponere, ita vt vltima secundaria parallelus eat per d. signū. Et sic deinceps augendo parallelos iuxta numerū mediarum continue proportionalium.

ALITER datis duabus rectis lineis binas aut plures sub cōtinua ꝓportione dare. Sint igitur vt prius datæ duæ rectæ lineæ a b. c d. quib9 oporteat quotlibet sub continua ꝓportione binas medias iuenire. Esto ita q; inprimis ꝓpositū binas medias continue proportionales reperire. Et sint ipsæ a b. c d. parallelæ. atq; connectatur b d. quæ in tres æquas secet partes b e. e f. f d. & ex e f. signis duæ perpēdiculares excitent e g. f h. & compleant bina parallelogramma a b e g. g e f h. & per c. ipsi b e d. parallelus agatur c i. secans f h. super i. signo & ex d f. auferatur recta quædam ad libitum quæ sit d k. & per k. pa-



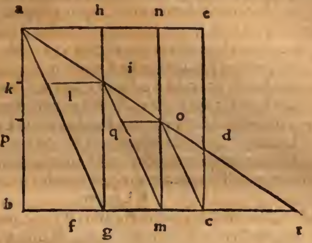
rallelus ipsi c d, sit k l, secans c i, sup l, & a g h, in partē a, agatur vsq ad m, sitq a m, æqualis ipsi c l, & cōnexa l m, secet e g, in n, & f h, super o, & coniungantur f n, k o. Si itaq f n, k o, rectæ paralleli sunt ipsi e m, ipsius d k, lōgitudo iuste sumpta fuit, sin autem f n, k o, non fuerint paralleli ipsi e m, Igitur d k, accipiatᷓ aliqñ minor aliqñ maior quā pri⁹ extiterat donec f n, k o, rectæ lineæ paralleli sint ipsi e m, non autem d k, sumatur maior quā sit d f. Sint ergo f n, k o, paralleli ipsi e m, atq ipsi a b, per m, parallelus agatur m p, secans b d, in b, partem, pductam sup p, Et vt prius ostendemus quod inter m p, & l k, seu inter æquales a b, c d, sint mediæ proportionales e n, f o, sub cōtinua proportione productis em l m, k p, in partes k l, donec cōcurrant super q, signo liquebit propositum. Inter datas igitur rectas lineas a b c d, duæ mediæ e n f o, sub continua proportione compertæ sunt, quod oportuit effecisse. Notandum insuper est, quod d k, a m, rectæ ideo præcipiuntᷓ æquales fieri quoniam a m, insensibiliter maior est quam d k.

INSTRVMENTVM fabricare cui⁹ ministerio datis duabus rectis lineis duæ pluresue mediæ sub cōtinua proportione poterint inueniri. Quæ igitur in planis supficiebus Geometrica quadam inuestigatione pauloante perspecta fuerūt & demonstrata, haud parum iuuabunt nos ad construendū instrumentum quoddam, quo possimus instrumentales binas capere medias, laterē igiᷓ idest tabulā quandā rectangulā cui⁹ lōgitudo multo maior sit latitudine quā quidā tabulā πλινθον græci & latini laterē dicūt cōficiem⁹ ligneā eburneamue aut æreā cuiusmodi in supiori descriptiōe est a b d r, rectangula figura quę habeat aliq̄t tabellas æq̄lis spissitudinis & quā leuigatissimas atq ptenues quarū media velut in eadē superiori descriptione e f g h, firmetur habens duo regulamenta velut e m, f n, in signis e f, affixa paruis axibus, ita vt ipsa sup e f, versari possint. Sit pterea alia subtilis tabella velut k d r, quæ volui queat hinc inde ita vt eius latera sint semper parallela ipsi f h, lateri parallelogrāmi e f g h, habeatq similiter versatile regulamentū k o, super k, signo affixum. Tria itaq regulamenta versatilia

e m f n. k o. eo modo cōcinnent viciſſimq; aptent vt ſint adin-uicem parallela, & cōmunes eorum ſectiones cum a g. f h. & l. ſignū ſint in eadē recta linea velut m n o l. necnō a m. ſubiiciat æqualis ipſi d k. ipſa enim a m. inſenſibiliter ſupat d k. his ita conſtructis inter duas rectas lineas a b. c d. ipſius inſtrumenti duæ mediæ ſub cōtinua proportione dantur veluti ſunt e n f o. Veruntamen ſi datę duæ lineæ rectæ velut s t. quibus oporteat duas medias ſub continua proportione inuenire non fuerint æquales ipſis a b. c d. quas inſtrumentum habet, ergo fiat vt s. ad t. ſic a b. ad c d. Et quia ipſis a b. c d. inſtrumētalibus rectis in-uentæ ſunt duæ mediæ ſub cōtinua proportione, igitur et ipſis s t. datis duæ mediæ ſub cōtinua proportione erunt datæ. hæc quiſq; in Geometria vel mediocriter eruditus multo facilius in-telliget quā præſentis deſcriptione demonſtrationis doceri po-terit, quo deniq; quiſq; cōtinuationi aptationiue ipſarum regu-larum tabularūq; artificioſius inſiſtet, eo examinatius cōperiet capietq; medias ipſas ſub cōtinua proportione. Ipſa etiā tabel-la l k d r. cohereat cuidam colūnæ æreæ in qua volui hinc inde poſſit ſine trepidatione atq; firmari quando libeat. Sit autē ea-dem columna ærea loco b d. atq; ipſi tabulę e f h g. plumbo af-fixa & obfirmata cohereat. Et ſi plures quis conſtituerit dua-bus medias proportionales inuenire cum annexis verſatilibus regulamentis, plures etiam oportebit ipſi columnæ æreæ mo-biles tabellas qualis eſt k d r, admouere. Et tandem inter datas rectas duas lineas, totidē comperit medias ꝓportionales quot in inſtrumento fuerant dicto modo compertæ, liquet igitur in-ſtrumēti fabrica, quā hactenus oſtendiſſe oportuit. Præterea ſciendum eſt, ꝙ decet regulamēta f n k o. in partes n o. eo vſq; eſſe producta vt tota ꝓducta ſingulatim ſint æqualia dimetiēti ipſius e f h g. parallelogrāmi aut paulo longiora, ita vt ſemper ipſam a g h. latus tabellæ a b d. attingere poſſint. Eſt præterea ſciendum ꝙ regulamenta f n. k o. facili ratione ipſi e m. paral-lela conſtituent. productæ eīn f n. k o. ſecent a g h f n. quidē in x. k o. autem ſup v. & fiat m x. æqualis ipſi e f. & m v. æqualis ipſi e f k. igitur per xxxiii. propoſitionē li. i. ele. Eu. ipſæ f n x k o v. paralleli ſunt ipſi e m. Et ita demū paraphraſis complet

in modos quos Eratosthenes tradidit de inueniẽdis mediis cons tinue proportionalibus inter datas duas rectas lineas.

EX ERATOSTHENIS sentẽtia datis duab⁹rectis lineis binas aut quotlibet medias proportionales iuẽnire cũ facili descriptione parallelorum. Sint ergo datæ duæ rectæ lineæ a b, c d, inter quas intẽtio sit inuenire primum duas



as medias proportionales, atq; inter ipsas a b, c d, iungatur recta linea b c, sic vt a b, c d, sint paralleli. Compleaturq; parallelogrammũ a b c e, atq; ipsius b c, tertium vnum sit b f, atq; ex b c, auferatur b g, paulo maior aut minor quam b f, prout res ipsa admonebit, ipsiq; b g, ex a e, æqualis auferatur a h. Connexis a g, g h, a d, Et g h, secet a d, in i, & ex a b, dematur b k, æqualis ipsi g i, & regula apposita ipsis i k, secet a g, in l, Et quia per xxxiiii, propositionem libri primi elementorũ a b, g i h, sunt paralleli, & ex hypothesi g i, b k, æquales ergo b g, i l, sunt paralleli. Præterea ex ipsis g c, h e, ipsi i l, æquales auferant g m, h n, Cõiunctisq; i m, m n, erunt per eandem propositionẽ xxxiiii, libri i, ele, g l, m i, paralleli, Simili ratione g h, m n, paralleli, Et m n, secet a d, in o, Et ex b k, ipsi m o, æqualis auferat b p, Regula deniq; applicata o p, signis secet i m, ĩ q, Si itaq; m c, æqualis extiterit ipsi o q, bene actum est, Sin aũt m c, minor extiterit, ergo b g, iusto maior accepta fuerat ergo b g, paulo minor accipienda est, atq; eadem descriptio resumenda, quæ eousq; exercẽda est donec o q, æqualis fiat ipsi m c, Esto igitur m c, æqualis

o q. paralleli igit̃ sunt c o. m q. ex hypothesi & per xxxiii. pro-
positionem libri primi elementorum. Ipsæ denique a b. g i. m o. d c.
primariæ dicuntur paralleli, sed a g. m i. c o. secundariæ. Aio quod
ipsis a b. c d. mediæ proportionales sunt g i. m o. Producant̃
ergo a d. b c. coincidentes in r. Et quia propter similitudinẽ tri-
angulorũ est vt a r. ad r i. apud primarias parallelos, sic b r. ad
r g. præterea ad secundas parallelos vt a r. ad r i. sic g r. ad r m.
& apud primas parallelos vt g r. ad r m. sic i r. ad r o. & ad secũ
das parallelos vt i r. ad r o. sic m r. ad r c. Cõtinue igitur pporꝛ
tionales sunt b r. r g. m r. r c. At sub proportione eadem quoque
est per iiii. propo. li. vi. ele. vt a b. ad g i. sic g i. ad m o. & m o. ad
c d. Datis ergo duabus rectis lineis a b. c d. binæ inuẽtę sunt g i.
m o. cõtinue proportionales quod oportuit efficere. Pari modo
plures et quotlibet mediæ proportionales inuenientur.

¶ Lemma.

Pro duabus mediis pportionalibus b f. erit pars tertia ipsi9 b c.
qm̃ b g. paulo maior tertio ipsius b c. & nunquam minor aut æq̃lis
ipsi b f. Rursus p trib9 mediis pportionalibus inter a b. & c d.
inueniẽdis b f. erit quartũ ipsi9 b c. & b g. paulo maior quã b f.
& p quattuor mediis pportionalib9 b f. erit quintũ ipsi9 b c. &
b g. erit paulo maior quã b f. idest quintũ ipsi9 b c. Et ita deinceps
b c. semp diuiditur in partes vna plures quam sunt mediæ pro-
portionales inueniendæ. Earundem denique partium b f. semp
erit vna. Et b g. paulo maior sumẽda erit quam b f. Et ideo b f.
particula aliquotta ipsius b c. assumitur vt vera ipsi9 b g. ma-
gnitudo possit eo citius coniecturari.

ALITER vt phyloponus & Phylon bisantius.

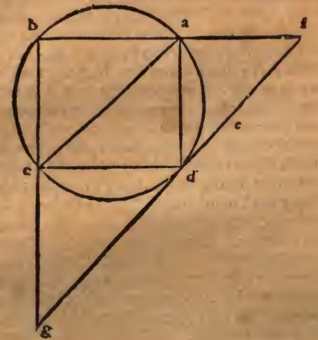
Inter datas duas rectas lineas duæ mediæ sub cõtinua propor-
tione inuestigantur. Phyloponus itaque geometres primũ refert
historiam, ex qua problema hoc habuerat originem, ac deinde
ipsum problema cum sua demonstratione prosequitur. Et pri-
mum quidẽ, quo pacto ait duos cubos vnũ possis cubũ facere
illo potissimũ tempore fuerat inuentum, quãdo Deliis, nota si-
quidem est historia, pestilenti lue laborantibus, Apollo consul-
tus respõderit, eã luem sedari posse si aram duplicassent, hi al-

terum alteri æqualem cubum sibi capiendo imposuerunt, sed adhuc crudescente grassanteq; pestilentia, respōdit Apollo eos quod imperatum fuerat non fœcisse. Quoniā mandasset areā duplicandam, eos autem cubum cubo superimposuisse. Platonem adierunt consulendo, quo nam pacto cubus foret duplicandus, qui respōdit videri sibi, numen eos incessere quod geometriam ignorarent. Cubi vero duplicationem tum demum posse inueniri, cum duabus rectis lineis binæ mediæ cōtinue proportionales fuissent inuentæ. Et continuo suis hanc questionē proposuit indagandam discipulis ex quibus fuerunt qui hanc scriberent inuentionem. Deinde Philoponus per numeros exēplariter ostendit, q datis tribus rectis lineis cōtinue proportionalibus atq; a prima & secunda, facta fuerint quadrata, erit eorum ratio, sicut primæ rectæ lineæ ad tertiam. Id theorema Euclides vniuersaliter demonstrauit propositione xxii. li. vi. ele.

Rursus si fuerint quattuor lineæ proportionales sub continua proportione erit ratio cubi a prima ad cubū a secūda quattuor proportionaliū linearum rectarum, sicut ratio primæ ad quartā. Id ipse Euclides generaliter ostēdit ꝓpositione xxxiii. li. xi. elementoꝝ. At super his theorematibus Philoponus nūc audiatur obiter obiurgans Euclidem q duabus rectis lineis datis vnam tantū mediam et non etiam duas medias sub cōtinua proportione docuit inuenire. Elementariū igitur ait, geometren verissime demonstrasse tribus rectis lineis cōtinue ꝓportionalibus datis, vt prima se habet ad tertiam, ita quod a prima descriptum est quadratū, ad id quod a secunda. Nec tamē eam tradidit doctrinam, qua binarum rectarum linearū binę mediæ continue proportionales inueniant. In planis itaq; generaliter demonstrauit. quod datis tribus lineis continue proportionalibus vt se habet prima ad tertiam, ita quod a prima est quadratum, ad id quod est a secunda veluti sint tres rectæ lineæ continue proportionales vna viii. altera quattuor tertia ii. pedum, vt enim se habent viii. ad iiii. horum siquidem ratio dupla est, ita quoq; se habent iiii. ad ii. nam & horum ratio dupla est. Et idcirco vt se habet prima linea, ad tertiam idest viii. ad ii. horū

nempe quadrupla est ratio. Ita etiã se habet quod a prima quadratum quod est lxiiii. ad id quod a secũda fit quadratũ quod est xvi. Quadratus igitur qui est lxiiii. ad xvi. quadratum ratione habet quadruplam. Id itaq; in planis exemplari hac ostensione liquet. At in solidis perspicuum est, q quattuor datis rectis lineis sub eadem ratione proportionalibus, vt est prima ad quartam rectam lineam, ita se habet solidum quod a prima est, ad id quod a secunda fit simile similiterq; positum solidum.

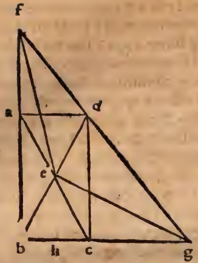
DATIS igitur duabus rectis lineis propositum sit binas medias inuenire continue proportionales.



Sint igit̃ rectæ lineæ duę a b, b c, sub q̃cunq; ratione datę atq; inter ipsas reperiẽde sũt duæ cõtinuę proportionales. Ergo ipsæ a b, b c, ad rectũ iungantur angulum a b c. Cõpleaturq; parallelogrãmũ rectangulum a b c d, ducaturq; dimetiẽs a c, super quo scribatur circulus a b c e d. Et quia anguli ad b d. per constructionẽ recti sunt, igitur per cõuersionem ꝓpositionis xxxi. li. iii. ele. Eu. Circulus a b c e d. transibit per b d. signa atq; a b, b c. rectæ lineæ in partes a c. ad infinitum producant̃. ponaturq; regula mota ad punctum d. secãs a b, b c. productas in partes a c. ipsam quidem a b. in f. at ipsam b c. su-

per g. moueaturq; ipsa regula circa d. quoad ex d. in f. fiat æqua lis ei, quæ est ex e. in g. rectæ lineæ. Ipsa videlicet circũferentia a b c e d. secta p regulam sup d. signo motam, ita vt d f. sit æqualis ipsi e g. Aio igitur q duæ rectæ lineæ c g. a f. sint ipsarũ a b. b c. mediæ proportionales. Nam d f. æqualis est per cõstructionem ipsi e g. atq; vtriq; ipsarũ d f. e g. cõmuni addita d e. igit e f. æqualis erit ipsi d g. Ergo quod fit sub d g. g e. rectangulũ æquale est ei qđ sub e f. f d. fit rectangulo. Sed p ppositionẽ xxxvi. libri. iii. elemẽtorũ Eu. ei quod fit sub d g. g e. rectangulo. æquale est id quod fit sub b g. c g. rectangulũ. Nam vtrũq; est æquale quadrato rectæ contingentis a g. puncto ad circulum a b c e d, actæ. Pariq; ratiõe quo fit sub e f. f d. equale est ei qđ fit sub b f. f a. rectangulum. Igitur quod fit sub b f. f a. æquale est ei quod fit sub b g. g c. rectãgulo. Atqui per propositionẽ xiiii. libri vi. elementorũ eorundẽ Eu. Aequiangulorũ & æqualiũ parallelogrammorũ mutua sunt latera, quæ circa æquales sunt angulos. igitur ut est b f. ad b g. ita c g. ad a f. atqui vt b f. ad b g. ita f a. ad a d. & a b. ad c g. vt igitur f b. ad b g. ita a b. ad c g. & c g. ad f a. & f a. ad a d. duabus ergo rectis lineis datis a b. b c. inuẽtæ sunt binæ mediæ proportionales c g. f a. quod oportebat efficere.

ALITER vt Apollonius Pergeus & Heron in mechanicis institutionib9. Inter datas duas rectas lineas, medias duas cõtinue pportionales inuenire. Sint datæ duę rectæ lineę a b. b c. ponãturq; ad b. rectũ cõpræhẽdere angulum cõpleaturq; b d. parallelogrammum coniunganturq; a c. b d. diagonii qui se ad. e. signũ bifariam secabunt. Et producãtur a b. b c. in f g. & per d. punctum accõmodet applicetur q; recta linea f g. ita vt e f. æqualis sit ipsi e g. Id autẽ facile construetur adminiculo regulamenti habentis in medio callum quendam acuminatum, quo merso intra d. pũctum, atq; circini pede vno ad e. signũ defixo, altero vero ad f g. signa circũlato, ipso etiam regulamento sursum deorsumq; moto facile explorari poterit si e f. e g. rectæ lineæ æquales fuerint. Sint igitur æquales. Tum aio ipsarũ a b. b c. rectarum linearũ binas medias esse proportionales c g. a f. ducatur itaq; ab e. in b c. rectam lineam perpendicularis e h. Et



quoniã isoscelis est triãgulus b e c.& b e.ipsi e c.æq̃lis. igit̃ b h.æq̃lis erit ipsi h c. Et perinde quoniã b c. bifariã secta est in h. atq; æqualibus rectis lineis b h.h c.adhæret c g. Igitur per vi. propositionẽ libri secundi elementorũ Euclidis quod fit sub b g. g c. cum eo quod sub h c.æquale est ei,q̃d sub h g.Commune deniq; ponatur quod ab h e. quod ergo sub b g.g c.cũ eis quæ ab h c. h e.æquale est eis quæ ab h g. h e.Eis autem quæ ab e h.h g. ęquale est quod ab e g.Quod igit̃ sub b g. g c. cum eis quæ ab h c.h e. æquale est ei quod ab e g.Eis autem quæ sunt ab h c.h e. æquale est quod a c e.igitur quod sub b g. g c. fit cũ eo quod ex c e. æquale est ei q̃d ab e g. Similiter quoq; ostendemus vt quod sub ipsis fit b f. f a. cũ eo quod ab a e. æquale sit ei quod ab e f. Atqui per constructionẽ e f.æqualis est ipsi e g. Quod igit̃ sub b g.g c. cum eo quod ab e c. æquale est ei quod sub ipsis b f. f a. atq; ei quod ab a e. Et quia a e. æqualis est ipsi e c. eis igitur quę ab a e.e c. fiunt demptis q̃dratis erit ex cõmuni sententia. Si ab æqualib⁹ & cetera. reliqunm quod sub b g. g c.æquale ei quod sub b f.f a.Et quoniam per propositionẽ xiiii.libri vi. elementorꝝ Eucli. Aequalium & æquiangulorũ parallelogrammorũ mutua sunt latera quæ circa æquales angulos. Est igitur vt b f. ad b g. ita c g. ad a f.Atqui vt b f.ad b g.,ita f a.ad a d.& c d.ad c g.per propositionem iiii.li.vi.elemen.Eu. Tria nãq; triãgula b f g.a d f.c d g. æquiangula sunt.vt per constructionẽ atq; ex.xxix.propo.li.i. elemen.Eu.liquet. Et vt igitur d c.ad c g.ita c g.ad a f.& a f.ad a d. Estq; ipsi quidem c d.æqualis a b.ipsi autẽ a d.æqualis b c. Et vt igitur a b.ad c g.ita c g.ad a f.& a f.ad b c.duab⁹ ergo da-

tis rectis lineis a b. b c. inuentæ sunt duæ mediæ proportionales. c g. a f.

ALITER vt Diocles in pyriis. Ad inueniendum duabus datis rectis lineis binas medias cõtinue proportionales. Diocles i libro qui de piriis inscribitur. Primo tradit quendam modũ describendi quattuor rectas lineas vtcũq continue ꝑportionales, Deinde ex eadẽ descriptione, datis duabus rectis lineis binas medias venat̃ ꝑportionales, Propositũ igit̃ sit quattuor rectas lineas vtcũq continue ꝑportionales inuenire describereq. In aliq itaq circulo a c e b d. cui⁹ l. centrum ad rectos angulos duæ agant̃ diametri a b. c d. et in vtraq parte ipsius b. duæ æquales assumantur circũferentiæ e b. b f. & per g. ipsi a b. parallelus agatur f g. secans c d. dimetientem in g. atq d e. cõiungat̃ dispescens ipsam f g. super h. signo. Aio quod c g. g f. d g. g h. sint cõtinue ꝑportionales. ducat̃ itaq p e. ipsi a b. parallelus e k. secans c d. in k. Erit ergo e k. ipsi f g. æqualis & c k. ipsi d g. Quod ita fiet perspicuũ. Nam ex l. centro in e f. coniunctis rectis lineis. ipsæ sint æquales per diffinitionem circuli. per constructionẽ autem anguli ad g l k. signa recti sunt. Et duo anguli b l e. b l f. æquales ex centro l. etenim super æquales circũferentias b e. b f. deducunt̃ per xxvii. pro. li. iii. ele. Eu. ergo ex cõmuni scientia si æqualib⁹ æqualia deducantur. duo anguli f l g. e l k. sunt æquales. ergo per ꝑpositionem xxvi. libri primi elemen. Eu. duo triangula e l k. f g l. sunt æquilatera & f g. ipsi e k. æqualis & g l. ipsi k l, Et ex cõmuni deinde sententia si æqualib⁹ æqnalia demant̃ & cetera. c k. d g.



sunt æquales. Et quia duo trianguli d g h. e k l. sunt ęquianguli per ꝓpo. xxix. li. i. ele. Eu. Igitᷣ p. iiii. li. vi. eo. ele. erit vt d k. ad k e. sic d g. ad g h. Atqui vt d k. ad k e. sic e k. ad k c. media nãqꝫ proportionalis est e k. ipsarum d k. k c. per corolariũ propositionis viii. li. vi. elemẽ. eorundẽ. Nam per propositionẽ xxxi. li. iii. eorundẽ ele. angulus c e d. rectus est. vt igitᷣ d k. ad k e. & e k. ad k c. ita d g. ad g h. Et quidem d k. æqualis est ipsi c g. & k e. ipsi f g. & k e. ipsi g d. ergo vt c g. ad g f. sic ipsa f g. ad g d. & d g. ad g h. Quattuor itaqꝫ rectæ lineæ c g. g f. g d. g h. vtcũqꝫ continue proportionales sunt inuentæ. Rursus simili descriptione aliæ quattuor rectæ lineæ continue vtcũqꝫ proportionales sub eadem cõtinuaqꝫ proportione inuenientᷣ, si advtrãqꝫ ipsius b. partem circũferentiæ æquales m b. b n. sumantur, & per n. ipsi a b. parallelus n x. agatᷣ secans c d. super x. Cõnexaqꝫ d m. secet n x. in o. rursus igitᷣ quattuor rectæ lineæ c x. x n. d x. x o. cõtinue ꝓportionales esse eodẽ modo probantur. Atqꝫ in hunc modum plures aliæ quattuor rectæ lineæ cõtinue proportionales inuenientᷣ, videlicet inter ipsas b d. productis parallelis pluribus sub ipsisqꝫ parallelis ad b. vtrobiqꝫ sumẽdo æquales circũferentias atqꝫ ad puncta inter b c. constituta ex d. cõiungẽdo rectas lineas similes ipsis d e. d m. secantes ad aliqua puncta productas inter b d. parallelos, velut in proposita descriptione d e. d m. secant parallelos f g. n x. super h o. Habebimus itaqꝫ quattuor rectas lineas cõtinue proportionales quarum prima & pars dimetientis c d. inter c. & actam parallelum sumpta. secunda parallelus eadem. tertia portio ipsius dimetientis c d. inter actam parallelum & d. compræhensa. quarta pars ipsius actæ paralleli terminata ad a c. atqꝫ ductam a pũcto d. ad circũferentiam b c.

HIS itaqꝫ constructis & ostensis. Sint datę duæ rectæ lineæ a b. b c. quarum oporteat duas medias proportionales inuenire. Igitur a b. b c. ad rectos iungantur angulos, & centro quidẽ b. interuallo autem a b. scribatur circulus a d e f. ꝓductisqꝫ a b. b c. quousqꝫ occurrãt circũferentiæ circuli a d e f. in signis d e f. duo itaqꝫ dimetientes a e. d f. se inuicẽ dispescunt in b. ad rectos

angulos ex hypothesi, & cõiuncta a c. producat in partem c. occurrẽs circũferentiæ a d e f. in g. atq; in d e. circumferentia per sumptũ h. punctum ipsi dimetiẽti d f. parallelus agatur h i k. secans a g. in i. & a b e. dimetientẽ sup k. actaq; e i l. secet circũferẽtiã a d. in l. Si enim d h. d l. circũferentiæ fuerint æquales, parallelus h i k. iuste fuerat acta sin autẽ inæquales. Igiẽ velut pcedẽs theorema pcipit temptando aut vt verius dicã palpitando vltra citraq;

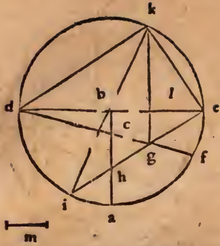


describatur parallelus h i k. donec duæ circumferentiæ d h. d l. æquales fiant. Ex hypothesi igitur sint d h. d l. circumferentiæ æquales, igitur per prius ostensa quattuor rectæ lineæ a k. k h. k e. k i. sunt continue proportionales atq; ex consequenti inter a k. k i. binæ rectæ lineæ h k. k e. sunt mediæ proportionales.

Et quia duo triangula a b c. a k i. sunt æquiangula per xxix. pro. li. i. elemen. Eu. Igitur per propositionẽ iiii. li. vi. eorum. ele. a k. ad k i. est vt a b. ad b c. Igitur si in ratione ipsarum a k. k h. immittam⁹ ipsis a b. b c. duas medias velut m. n. igitur inter datas duas lineas rectas a b. b c. sumptæ sunt binæ mediæ proportionales m. n. quod oportebat inuenire.

ALITER vt Pappus in mechanicis institutionib⁹ datis duabus rectis lineis binas medias cõtinue pportionales inuenire.

Sint datæ duæ rectæ lineæ a b. b c. quib⁹ oporteat binas medias proportionales inuenire. Et primũ est reperienda secunda quattuor harum proportionaliũ, qua comperta non erit difficile tertiam pportionalẽ inuenire. Sit autẽ b c. pars ipsius a b.



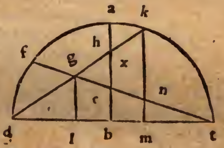
& b. centro interuallo autem a b. scribat̃ circnlus a d e. ducaturq; dimetiens d b e. ad rectos ãgulos ipsi a b. Et coniuncta d c. producatur quousq; secet circumferentiam a e. in f. & normale aliquod in vna eius parte ponat̃ ad e. signum, altera vero ei⁹ parte in circũferentia a d. inter a d. signa vltra vtraq; seu sursum deorsũq; q̃ad assumpta ei⁹ pars iter c f. c a. rectas lineas æqualis fiat ei quæ est inter a c. rectam lineam & circumferentiã a i d. Id nãq; indagantes & adducentes normale ipsum facile faciemus. fiat ita ꝙ & normale habeat positionem velut e i. recta linea, sic vt æquales sint g h. h i. coniunctaq; i b. producatur in k. & cõiungatur k g. secans dimetientem d e. in l. igitur g k. parallelus est ipsi a b. per propositionẽ ii. li. vi. elemẽ. Eu. Est em̃ i h. æqualis ipsi h g. & i b. ipsi b k. æqualis. Cõnectant̃ deinde d k. k e. Et quia g k. parallelus est ipsi a b. & a b. ad rectos est angulos ipsi d b e. dimetienti per constructionẽ, igitur g k. eidem dimetienti d b e. ad rectos erit angulos per propositionẽ xxix. li. i. elemẽ. Et vterq; angulorꝫ d k e. k e i. rectus est quoniã in semicirculo per propositionẽ xxxi. li. iii. elemen. igitur per corolarium ꝑpositio. viii. li. vi. elemẽ. k l. media proportionalis est inter d l. l e. & e l. media ꝑportionalis inter k l. l g. Et posita cõmuni ratione ipsius k l. ad l e. erit ratio ipsi⁹ d l. ad l k. sicut e l. ad l g. nam velut iam patuit vtraq; harum rationũ æqualis est rationi ipsius k l. ad l e. per propo. xi. li. v. elemẽ. Si duæ rationes vni fuerint eædem & reliqua, igit̃ vt d l. ad l k. sic k l. ad l e. & e l. ad l g. Cõtinue igitur proportionales sunt quattuor rectæ lineæ d l. l k. l e. l g. Et quia duo triangula e g l. e b h. sunt æqui-

angula & latera proportionalia quæ subtenduntur æqualibus angulis per proposi. iiii. li. vi. elemen. similiter duo trianguli d b c, d l g. proportionaliũ sunt laterũ igitur vt d l. ad l g. sic d b. seu æqualis a b. ad b c. similiter erit vt e l. ad l g. sic e b. seu æqualis a b. ad b h. sed p cõstructionẽ inter d l. l g. mediæ proportionales sunt k l. l e. igitur b h. erit secunda mediarũ proportionalium inter a b. b c. Et si per decimã tertiã propositionẽ li. vi. elem. ipsis h b. b c. mediam fecerimus proportionalem ipsa tertia erit proportionalis, fiat itaq; & sit m. datis igitur duabus rectis lineis a b. b c. binæ mediç continue proportionales inuẽtæ sunt. b h. & m. rectæ lineæ.

VT PORVS.

Datis duab⁹ rectis lineis binas medias ꝓportionales inuenire.

Sint datæ duæ rectæ lineæ inæquales a b. b c. oportet itaq; ipsarũ a b. b c. binas medias proportionales inueni re in continua proportione. Ex b. ipsi a b. ad rectos angulos ducatur d b e. et cẽtro b. interuallo autem b a. semicirculus describatur d a e. & ex e. in c. recta linea cõiuncta ꝓducatur in f. & ab ipso d. producatur quçpiam recta linea, ita vt sit æqualis g h. ipsi h k. Id enim fieri potest. ducãturq; ex ipsis g k. in d e. ppẽdiculares g l. k n m. Quoniã igiẽ est vt k h. ad h g. sic m b. ad b l. per ꝓpo. ii. li. vi. elemẽ. Eu.



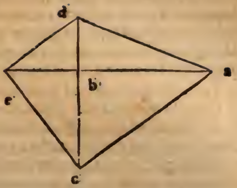
Est autẽ per cõstructionẽ k h. ipsi h g. æqualis, igiẽ etiã m b. ipsi b l. çqualis, atq; ex cõmuni sententia. Si æqualibus demanẽ æqualia &c̃. reliq̃ m e. ipsi d l. existit çq̃lis. Proinde etiã tota d m. ipsi toti l e. erit æqualis. Ex cõmuni sententia. Si æqualib⁹ addanẽ çqualia & cetera. Et ob hoc est vt m d. ad d l. ita l e. ad e m. Atqui vt m d. ad d l. sic k m. ad g l. vt aũt l e. ad e m. sic g l. ad

a m. Rurſus quoniam eſt vt d m. ad m k. ſic k m. ad m e. & vt d m. ad m k. ſic d b. ad b h. vt igitur d m. ad m e. ita quod ex d m. ad id quod eſt ex m k. hoc eſt quod ex a b. ad id quod eſt ex b h. æqualis nāq; eſt d b. ipſi a b. Præterea quoniā eſt vt m d. ad d b. ſic l e. ad e b. at vt m d. ad d b. ſic k m. ad b h. vt autē l e. ad e b. ita g l. ad b c. Et igitur vt k m. ad b h. ſic g l. ad b c. viciſſim igit̄ ſeu per propo. xvi. li. v. elemē. Eu. vt k m. ad g l. ſic h b. ad b c. at vt k m. ad g l. ita m d. ad d l. hoc eſt d m. ad m e. Hoc eſt ſicut quod fit ex a b. ad id. quod ex b h. Et igit̄ vt id. quod ex a b. ad id quod ex b h. ita b h. ad b c. Et per propo. xiii. li. vi. ele. ipſarū h b. b c. media ſumatur proportionalis x. Quoniā autem eſt vt quod ex a b. ad id. quod ex b h. ita h b. ad b c. Atqui per primū corolariū propoſitionis xx. li. vi. eo. Eu. Similes rectilineæ figuræ adinuicem in dupla ſunt ratione, ſimilis rationis laterum igitur quod eſt ex a b. ad id. quod ex b h. duplam rationē habet quam a b. ad b h. Sed quia per diffinitionē li. v. elemen. Eu. Quādo tres magnitudines proportionales fuerint prima ad tertiam duplicem rationē habet, quam eadem prima ad ſecundā, igitur h b. ad b c. duplam habet rationem quam h b. ad x. Et vt igitur a b. ad b h. ſic b h. ad x. verum vt b h. ad x. & x. ad b c. Et vt igit̄ a b. ad b h. ita h b. ad x. et x. ad b c. Inter datas igitur duas rectas lineas a b. b c. binæ mediæ proportionales inuentę ſunt b h. x.

Perſpicuū deniq; eſt q datis duabus rectis lineis binæ medię proportionales a Diocle Papo & Poro ſimiliter inueſtigantur, quāuis inter eos in demonſtratione ſit diuerſitas. Propter demonſtratiōis itaq; huius varietatē libuit has tres binarum mediarū proportionaliū inuentiones ſigillatim enarrare.

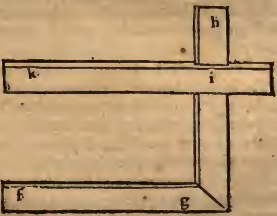
ALITER ex traditione PLATONIS datis duabus rectis lineis binas medias ſub eadem ratione cōtinue proportionales inuenire. Sint ergo datæ duæ rectæ lineæ a b. b c. ad rectos angulos cōiunctæ a b. maior b c. minor, his oporteat binas medias cōtinue proportionales inuenire. Producātur itaq; a b. b c. in partem b. ad e. d. Et ſuper b d. compertus ſit d. pūctus quo & a. per rectam lineam a d. connexis, & a d. ad rectos angulos excitetur d e. ſecans a b. productam ex parte b. ſuper e. atq; cō-

nexa e c, sit parallelus ipsi a d, his ita constru∻ctis, aio ꝙ ipsarum a b, b c, sub eadẽ ratione binæ mediæ d b, b e, sint continue proportiona∻les, Et qa ex hypothesi angulus a d e, rect⁹ est, & a d, e c, per constru∻ctionem paralleli, igiť per ꝓpo. xxix. li. i. ele. Eu, angulus c e d, rect⁹



est atqꝫ angulo a d e, æqualis qui ex hypo, quoqꝫ rectus est. Sed per constructionẽ d b, perpendicularis est ad a b e, similiter e b, perpendicularis est, ad c b d, igitur per corolariũ propositionis viii. li. vi. elemẽtorꝫ b d, media proportionalis est inter a b, b e, similiter b e, media est ꝓportionalis inter d b, b c, cõmuni itaqꝫ posita ratione ipsius d b, ad b e, erit a b, ad b d, sicut e b, ad b c, vtraqꝫ nãqꝫ ratio est vti patuit vt b d, ad b e, per propo, xi, li, v, elementorꝫ igitur vt a b, ad b d, sic b d, ad b e, & e b, ad b c, Ergo datis duabus re∻ctis lineis a b, b c, binæ comper∻tę sũt mediæ sub eadẽ ratione cõ∻tinue proportio∻nales b d, b c.

EX PLATO∻nis sententia cõ∻struere instrumẽtum ꝙ datis dua∻bus rectis lineis binæ mediæ sub eadẽ ratione cõ∻tinue proportio∻



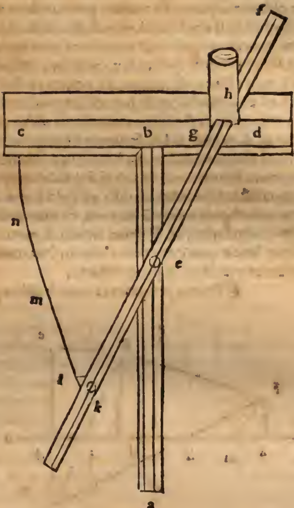
nales comperiantur. Sit igitur gnomon f g h. ex duob⁹ directis regulamentis ligneis aut æreis compositus quæ rectum complectantur angulum f g h. In horum altero regulamētorꝫ aliud quoddã accõmodetur normale i k. quod iuxta i. signũ pertundatur, quodam foramine cui cõmittatur regulamentũ g h. gnomonis f g h. sic vt normale i k. adhærens regulamento g h. ad rectos angulos nunc versus g. quandoqꝫ versus h. volui queat.

His itaqꝫ præstructis, si datis duabus rectis lineis velut a b. b c. libeat binas sub eadem medias ratione cõtinue proportionales inuenire. Datæ itaqꝫ rectæ lineæ a b. b c. ad rectos angulos, adinuicem coniungantũr in puncto b; & reliqua sint disposita vt ante, & instrumentũ hoc sic accõmodetur a b. b c. rectis, vt gnomonis f g h. latus f g. iaceat sup c. & g angulus ipsi b e. cohæreat atqꝫ angulus i. consistat. sup b d. versatile deniqꝫ normale i k. veniat per a. signũ, sic vt g. punctus superponať ipsi c, atqꝫ i. signum iaceat super d. his itaqꝫ cõcinnatis inter a b. b c. compertæ iterum erunt huius officio instrumenti binæ proportionales mediæ b d. b e. cui⁹ demonstratio eadẽ est cũ priore.

VT NICOMEDES in tractatu de conchoidibus.

Instrumentũ fabricare quo inflexæ quædã lineæ q̃ conchoides appellatæ sunt describuntur. Nicomedes huius instrumẽti fabricam tradidit in quodam libro quem de cõchoidibus inscripsit, in quo quidem libro vir ille mathematicarũ cognitione rerum excellens et venerandus multo plura videť excogitasse quam Eratosthenes, atqꝫ longe argutiora inuenisse. Quapropter ille ad geometriæ scientiam aspirãtibus haud parum profuit. At super propositi fabrica instrumẽti sic demũ locutus est. Accipere igitur conuenit bina regulamenta sub eadem spissitudine accuratius decussata & planata leuigataqꝫ, sic vt eandẽ habeant planam superficiem, quæ quidẽ regulamenta sint a b. c d. deinde in a b. canalis seu fissura aut rimula quædam fiat securis effigie, in qua quidem rimula seu canali cuniculus apteť, quem vir ille græce chelidoniũ aut chelonarium vocat ꝙ instar testudinis aut limacis quæ chelone a græcis appellať repat sup a b. regulamẽto. Aptetur inquã ad a b. rectam lineã vt in ipsa

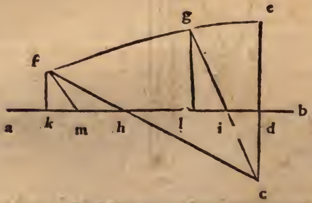
canali seu ri=
mula sursum
deorsumque vo=
lui possit. In
regulamento
autem c d, ad
partē d. & in
ea recta linea
quæ regula=
menti c d. lati
tudinem bifa
riam dirimit.
cylindrus par=
uulus g h. q
græce cylin=
drium dicitur
eidem regula
mēto c d. cō=
seratur. parū
tamē eminēs
plano regula
menti c d. as=
sumatur dein
de alia quæ=
dā norma e f.
versus limitē
seu ī partē f.
exiguæ bre=
uisque existens



latitudinis. Et g h. cylindrium ita regulamento c d. ad punctum d. sit insertum vt circuire possit. Præterea norma e f. rotundo quodā pertundatur foramine, ad e. cui pusillus quidā axis, i. teres claniculus: immittatur q cognatus sit aut cōmissuram cōnexionē ue habeat cum discurrēte cuniculo seu chelonario securis effi giem habēte, qd' quidē chelonarium in a b. regula discurrit. In

ipso quoq; cylindrio g h. sit foramen cui sit inmissa e f. regula, quæ cohæreat paruulo axonio p rotundum e. foramen traiecto et cognato ipsi chelonario seu dicto cuniculo. Si quis itaq; sumpserit k. extremitatē ipsi⁹ regulæ e f. moueatq; eam siue in partes a. siue in partes ipsius b. e. quidem pūctum semper vertetur in a b. recta linea, & norma e f. penetrās sectionem seu foramē quod est in cylindrio g h. ingredit̄ egrediturq; atq; eiusdem regulę e f. media recta linea mouebitur dicto motu suo per axem ipsius ad d. cylindrii. Obseruetur deniq; vt e k. excessus regulæ e f. idem semper eadēq; maneat longitudine. Qua de re si ad k. fixerimus stilum acuminatū qui pauimentū attingat describet obliqua quædam linea, qualis est ipsa l m n. quam Nicomedes vocat conchoidea primā lineam. Et interuallū e k. quidē linee. magnitudinē normæ. Polum autem d. punctum. Huic deniq; inflexæ lineæ quæ concoides dicitur Nicomedes demonstrauit inesse tres præcipuas proprietates.

¶ Prima proprietas conchoidos primæ.

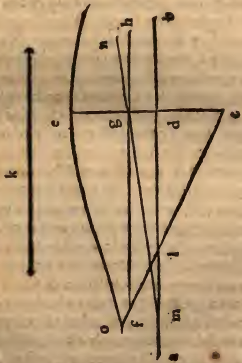


Quo cōchoidos ampli⁹ producitur eo min⁹ distat a recta linea a b. ipsius normæ a b. qd' sic itellectui pspicuum & obuiū fiet. Sit itaq; in alia descriptione pcepta dataq; norma a b. polo autē c. & interuallo d e. linea deniq; conchoides f e. producantur a c. duæ rectæ lineæ c f. c g. secantes ipsam a b. rectam lineam sup h i. punctis, ipsam autē conchoidea in f g. atq; a punctis f g. ad a b. binæ agantur perpendiculares f k. g l. Aio q f k. perpēdicularis minor est perpendiculari g l. Nam per proposionē xxxii.

libri primi elemē. Eu. angulus kh c. maior est angulo c i h. De duobus itaq; rectis reliquus f h k, minor est reliquo g i l. Ex cōmuni sentētia. Si æqualibus auferantur inæqualia erit reliquū maioris ablati min⁹ residuo minoris ablati. Atqui ex hypothesi anguli ad k l. recti sunt, igitur ex eadem cōmuni sententia angulus k f h. maior est l g i. angulo, igitur ex angulo h f k. ipsi i g l. angulo æqualis k f m. augulus auferatur. Recta igitur linea i g. seu æq̄lis h f. ad g l. eandem habet rationem quā f m. ad f k. Et perinde f h. ad g l. minorē habet rationē, quā ad f k. Et quia per propositionē x. li. v. ele. ad quā eadem maiorē rationem habet, & illa minor est, ergo g l. maior est quā f k. Quo igitur amplius producitur e g f. conchoides in f. partem eo magis appropinqnat ipsi a b. quod oportuit demonstrasse.

¶ Secunda proprietas ipsius conchoidis primæ.

Si inter conchoidea & regulā a b. recta quæpiā linea ꝓducatur, ipsa conchoidē secabit. Sit itaq; norma a b. atq; polo c. interuallo autē d e. descripta conchoides & inter eam atq; normam a b. ꝓducta sit. recta quæpiam linea f g h. Aio ꝙ recta linea f g h. prodncta secet cōchoidea iam descriptā. ꝓducta itaq; linea f g h. aut parallel⁹ est ipsi a b. normæ, aut non. Sit igitur primū parallelus fiatq; vt d g. ad g c. ita d e. ad aliam quampiā k. Et centro c. interuallo autē k. circumferentia descripta secet f g. in f. & con



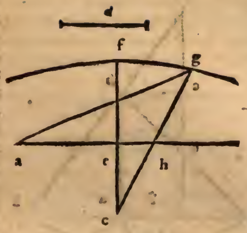
rectaꝰ c f. secās a b in l. est igiꝰ vt d g. ad g c. ita l f. ad f c. Atqui vt d g. ad g c. ita erat d e. ad k. hoc est ad c f. æqualis igiꝰ est d e. ipsi l f. quod est impossibile. Nam sic pars toti suo fieret æqualis, quod patet si c f. producatur quousq; descriptam per e. conchoideam dispescat in o. Est enim l f o. recta linea æqualis ipsi d e. per diffinitionē conchoidis, igitur f g h. recta linea secat cōchoidea, si ad easdem producantur partes. Præterea inter descriptam conchoidea, atq; a b. normam producta recta linea nō sit parallelus ipsi a b. sitq; velut m g n. Et per g. ipsi a b. sit acta parallelus f g h. ergo p iam ostensa f g h. coincidit conchoidi. Et perinde multo magis m n. coincidet, igiꝰ si inter cochoidea & normam a b. recta linea ducatur ipsa conchoidem secabit, quod oportuit ostendisse.

¶ Tertia proprietas primæ conchoidis.

Recta linea a b. atque conchoides prima ad eam descripta nusq; coincident cōcurrātue etiam si ad infinitum producanꝰ. Id facile liquet, si quis ipsam formulam organi quo concoides scribitur diligentius intueatur. Nam in eadē formula regulamēti e f. media linea in descriptione conchoidos semper secat in e. rectam a b. quapropter pūctus k. nunq; perueniet ad lineā a b. licet indies vicinius accedat ipsi a b. per primā proprietatē conchoidos. Igiꝰ prima cōchoides & recta linea ad quā describitur nunq; coincidēt etiam si ad infinitum producanꝰ quāuis indies magis sibi appropinquent, qđ oportebat ostendere.

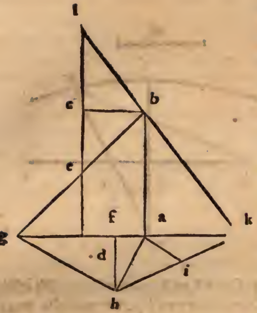
LEMMA seu assumptū Nicomedis vtile ad modum sequēti demonstrationi. Si ad infinitam ex vna parte rectam lineam datus cōstitutus fuerit angulus a puncto extra dato rectā agere lineam quæ secet binas rectas circa eundem angulum, cuius quidem actæ rectæ lineæ particula compræhensa, duabus datū comphendētibus angulum, sit æqualis datæ lineæ. Sit recta linea a b. ex parte b. infinita & super eam cōstitutus datus angulus b a g. Et pūctus extra a b. datus c. dataq; recta linea d. Et ex c. ad a b. perpendicularis agatur c e. cui indirectum e f. æqualis ipsi d. adiiciatur. atq; officio instrumenti superius constructi, polo c. interuallo autem e f. ipsi a b. normæ describaꝰ conchoi-

des linea prima f g. Igitur per secundam proprietatẽ conchoidis primæ linea a g. ꝓducta coincidet ipsi conchoidi f g. coincidet ergo in g. & acta c g. secet in h. ipsam a b. rectã lineã ipsius normæ. Dico ꝙ g h. sit æqualis ipsi d. datæ rectæ lineę, Quod liquidũ fit ex eo quoniam per diffinitionẽ conchoidis primæ lineæ g h. æqualis est ipsi e f. at e f. ex hypothesi æqualis est ipsi d. igitur ex cõmuni sententia quæ vni fuerint æqualia inter se sunt æqualia. recta linea g h. æqualis est datæ ipsi d. Si igitur ad lineam rectam ex altera parte infinitam datus constitutus fuerit angulus & reliqua vt supra quod oportuit efficere.



VT NICOMEDES in libello de conchoidibus.

Datis duabus rectis lineis binas medias continue proportionales inuenire. Sint datæ duæ rectæ lineę a b. b c. ad rectos inuicem angulos quarum oporteat binas medias continue proportionales inuenire. Et compleatur a b c d. parallelogrammũ, seceturq; bifariam vtraq; ipsarum c d. d a. in e f. punctis. Et cõiuncta quidem b e. producatur etiam ac coincidat ipsi a d. productæ in g. ipsi autẽ a d. ad rectos angulos sit f h. producaturq; a h. quæ sit æqualis ipsi c e. Et coniugatur g h. cui parallelus sit a i. ita ꝙ angulus k a i. sit æqualis ipsi f g h. angulo. Per præcedens deniq; lemma seu problema ducat̃ g i k. recta linea secãs a i. quidem in i. & d a. in partem a. productam super k. sic ꝙ i k. sit æqualis ipsi a h. Et cõnexa k b. producat̃ atq; coincidat ipsi d c. productæ in l. Aio ꝙ est vt a b. ad a k. sic a k. ad l c. & l c. ad c b. quoniã a d. bifariam secta est in e. & huic apponitur k a. igi-

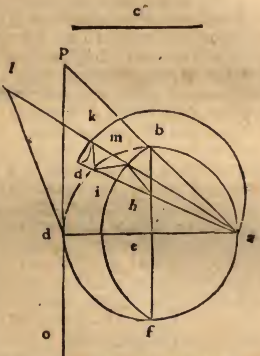


tur per vi. propositionem li.ii.elemẽ.Eu.qđ sub d k a.cum eo quod est ex a f. ęquale est ei quod est ex f k.Cõmune apponať qđ est ex f h. ergo qđ sub d k a. cum eis quæ fiunt ex a f. f h. hoc est cũ eo qđ est ex a g.æq̃le est eis q̃ sũt ex k f.f h.hoc est ei qđ est ex k h.Et qm̃ vt l c.ad c d.& l b.ad b k. Atqui vt l b.ad b k.ita d a.ad a k.vt igitur l c. ad c d.ita d a.ad a k.At est ipsius quidem c d. dimidia c e. ipsius autem d a. dupla a g. Nam per iiii. pro. li.vi ele.Eu. vt a b.ad d e. ita g a. ad a d. Ex hypothesi autem b a.dupla est ipsius d e.igiť & g a. ipsius a d. dupla. Erit ergo vt l c. ad c e.ita g a.ad a k.ex æquali & perturbata proportione per propo.xxiii. li.v. elem̃. Atqui vt g a.ad a k.& h i.ad i k.per propo.ii.li.vi.ele.Eu.quia ex hypothesi g h.a i.sunt paralleli. Et componenti per propo. xviii.li.v.ele. Eu. igitur vt l e.ad c e. & h k.ad k i.æqualis autẽ posita est i k.ipsi c e.Quoniã i k.ipsi a h.æqualis est & a h.ipsi c e. Aequalis igitur est e l. ipsi h k. Aequale igitur etiam quod ex l e.ei quod ex h k.Et est illud quod ex l e. æquale ei quod est sub d l c. cum eo quod est ex c e.p propo. vi.li.ii. ele.Eu. Ei autem quod est ex h k.æquale esse demonstratũ est, quod fit sub d k a.cum eo quod ex a h.Quorum id quod est ex c e.ęquale est ei quod ex a h.Aequalis nãq; posita est a h.ipsi c e. Sed ex cõmuni sentẽtia, si æqualib⁹ auferantur æqualia quæ relinquunť æqualia sunt. Igitur quod fit sub d l c. æquale est ei quo fit sub d k a. Atqui p ppositionẽ xiiii. li.vi.ele.Eu. Aequaliũ & æqui

angulorum parallelogrammorum latera reciproce sunt propor-
tionalia. Ergo vt ipsa l d. ad d k. & k a. ad c l. verum vt d l. ad d k. et a b. ad a k. & l c. ad c b. Et vt igit a b. ad a k. & a k. ad l c. & ipsa l c. ad c b. Duabus igitur datis rectis lineis a b. b c. compertæ sunt binæ mediæ continue proportionales a k, l c. quod oportebat inuenire.

VT ARCHITAS, iuxta Eudemi et Eutocii traditionem.

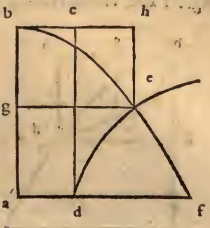
Datis duab⁹ rectis lineis, binas medias cōtinue proportionales inuenire. Sint datæ duæ rectæ lineæ a b. c. quarū oporteat binas medias ꝓportionales inuenire, describat̃ circa maiorem a d. circulus a b d f. Et per primam propositionē libri iii. ele. Eu. in circulo a b d f. ipsi c. æqualis accōmodetur a b. & producta coincidat in p. cum o d p. tangēte circulum a b d f. in d. sed ad p d o. parallelus agatur b e f. secās a d. in e. Intelligaturq̧



hemicylindrium, quod ex campani traditione medietas rotundæ columnæ dicitur, rectum quidem in ipso a b d. semicirculo. Intelligatur deinde in parallelogrāmo ipsius hemicylindrii super a d. descriptus semicirculus qui velut parallelogrāmū ipsi⁹ hemiclyindrii ad rectos angulos est ipsius a b d f. circuli plano Is aūt semicirculus circūactus velut a puncto d. in b. punctum, manēte firmatoq̧ a. termino dimetientis a d. secabit in circumductione cylindricam superficiem describetq̧ in ipa quandam

lineam. Præterea si ipsa a d. manente triangulũ a p d. circum-actum contrariũ fecerit semicirculo motum, conicam efficiet superficiem ipsius a p. rectæ lineæ quæ circumacta cõmittitur iungiturue in aliquo puncto lineæ per semicirculum in cylindricã superficie pauloante descriptæ. Simul autẽ etiam b. circumscribet semicirculũ in coni superficie. Ipse deniq; semicirculus a d k. habeat positionẽ in loco coincidentiæ linearũ motus quidẽ. Triangulum vero cõtra circũactum, vt ipsius d l a. dictæ autẽ coincidentiæ punctum sit k. Sit autem etiam per b. descriptus semicirculus b m f. Cõmunis autem eius sectio & ipsius b d f a. circuli sit b f. Et ex k. ad id quod est b d a. semicirculi planum perpendicularis agatur. Cadet vero in circuli circumferentiam, quoniam in eiusdem circuli planum erectus est cylindrus, cadat & sit k i. Et quæ ab i. in ipsum a. cõiuncta cõmittatur ipsi b f. in h. At quia vterq; ipsorũ semicirculorũ d k a. b m f. erectus est ad subiectum planum scilicet circuli a b d f. Igitur cõmunis ipsorum sectio m h. ad rectos existit angulos plano a b d f. circuli. Ergo quod est sub b h f. hoc est sub a h i. æquale est ei quod est ex h m. Igitur per cõuersionem corolarii propositionis viii. li. vi. elemẽtorũ angulus a m i. rectus est, atq; triangulum a m i. simile vtriq; duorum triangulorũ m a h. a k d. Et quia angulus d k a. rectus per propositionẽ xxxi. li. iii. ele. in semicirculo nãq; consistit ex hypothesi, atq; velut patuit angulus a m i. rectus igitur per propositionẽ xxix. li. i. elemẽ. d k. m i. paralleli sunt. per eandem quoq; propositionẽ k i. m h. paralleli sunt. nam ex hypothesi & per ea quæ ostensa fuerũt. k i. m h. perpendiculares seu ad rectos angulos sunt plano circuli a b d f. igitur proportionale est vt d a. ad a k. ita k a. ad a i. & i a. ad a m. quoniã trianguli d a k. k a i. i m a. similes sunt per ꝓpositionem iiii. li. vi. elementorũ. Ex consequenti igitur quattuor rectæ lineæ d a. a k. a i. a m. cõtinue sunt proportionales. Est autẽ a m. æqualis ipsi c. ex cõmuni sententia quæ vni æqualia &c. quoniã a m. ipsi a b. æqualis est. Duabus igit̃ datis rectis lineis a d. c. duæ mediæ proportionales sunt comparatæ constituteq; a k. a i. quod oportuit efficere.

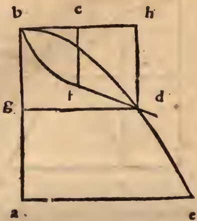
VT MENECHMVS per sectionē paraboles & hypbo-les. Datis duab⁹ rectis lineis binas medias cōtinue propor-tionales inuenire. Sint ergo duæ datæ rectæ lineæ a b. b c. rectum comprehendentes an gulum a b c. inter quas opor-teat binas medias proportio-nales inuenire. Compleatū pa-rallelogrammū a b c d. Et a b. axe vertice vero b. per vndeci mū elementū conicū parabo-la scribatur b e f. cui⁹ rectum latus a d f. æquale sit ipsi a b.



sicut per diffinitionē sextam elemētorꝝ conicorum, deductæ ab ipsa b e f. parabola ad a b. axem possint areolas rectangulas quarū longitudo quidem a b. latitudines autem segmenta axis a b. sumpta inter b. apicem & structim deductas, per quintum elementū conicum, ad a b. axem. atqꝫ per d. signum ad ipsas a b. b c. non coincidentes, per vigesimūprimum elementū conicum hyperbole scribatū d e. secans parabolen b e f. in e. atqꝫ ipsis a b. b c. paralleli agantur, e g. e h. e g. quidē ipsi b c. sed e h. ipsi a b. secans b c. productam in h. Et quoniā a b. axis æqualis est ipsi a d f. recto lateri paraboles b e f. igitur e g. structim acta ad a b. potest id quod sub a b. b g. fit rectangulum per quintū elemen-tum conicum, ergo per propositionē xvii. libri vi. elemen. Eu. tres rectæ lineæ a b. e g. b g. sunt continue ꝓportionales. Præ-terea quia duo parallelogrāma rectāgula a b c d. e g b h. ad nō coincidentes a b. b c. ex d e. punctis ipsius hyperboles habēt la tera deducta, igitur per vigesimūsecundū elementū conicum, rectangula a b c d. b g e h. sunt sibi inuicem æqualia, ergo per propositionē xiiii. li. vi. elementorꝝ Euclidis ratio a b. ad e g. vt g b. ad b c. sed vt antea fuerat demonstratū a b. ad e g. est vt e g. ad g b. Igitur quattuor rectæ lineæ a b. e g. g b. b c. sunt cōtinue ꝓportionales. Datis ergo duabus rectis lineis a b b c. binæ me-

diæ ꝓportionales cōpertæ sunt e g. g b. qđ oportebat efficere.

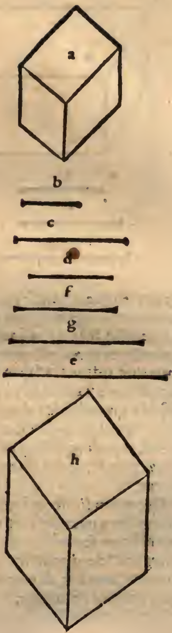
ALITER vt Menechmus per cōmunes binarum parabolarum sectiones. Datis duab⁹ rectis lineis binas medias cōtinue proportionales inuenire.



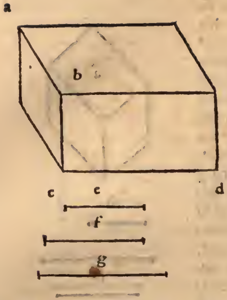
Sint igit̃ datæ duæ rectæ lineæ a b. b c. quibus oporteat binas medias proportionales inuenire. Igitur vertice b. axe & recto latere a b. ad quod ordinatim deductæ possunt, per vndecimū elementū conicum parabole rectanguli coni scribat̃ b d e. Rursus apice b. axe seu latere recto b c. ad qđ structim actæ possunt rectanguli coni parabole scribatur b f d. secās b d e. parabolen in d. a quo ipsis ab. b c. paralleli agātur d g. d h. quarum d g. quidem secet a b. in g. d h. vero ipsam b c. productam in h. Et quia per quintū elementum conicum quod est sub a b g. rectangulū æquum est ei quod ex d g. quadrato igitur per propositionē xvii. libri vi. elemen. Eu. a b. d g. g b. sunt cōtinue ꝓportionales. Præterea per sextum elementū conicum quadratus ex d h. æqualis est ei quod est ex h b. b c. parallelogrāmo rectangulo, igitur per propositionem xvii. libri sexti elemētorꝝ Euclidis, tres rectæ lineæ b h. d h. b c. sunt continue proportionales. Est autē d h. æqualis ipsi b g. & b h. ipsi d g. æqualis, igitur sub eadem ratione d g. g b. b c. sunt cōtinue ꝓportionales. Et quia vt pauloante fuerat ostensum a b. ad d g. est vt d g. ad g b. igitur per propositionem xi. li. quinti elemētorꝝ Eu. Quæ eidem sunt eædem rationes adinuicem sunt eædem. Quattuor rectæ lineæ a b. d g. b g. b c. sunt cōtinue ꝓportionales. Datis ergo duabus rectis lineis a b. b c. binæ mediæ cōtinue proportionales d g. g b. sunt compertæ, quod oportuit demonstrare.

¶ Appendix prima.

Dato solido sub ratione data simile construere solidum. Sit datum solidū a. dataq; ratio ipsi b. ad c. iam oportet ipsi a. solido dato simile construere solidum ad quod a. solidū datū se habeat quemadmodū b. ad c. Ipsius igitur a. solidi dati lateri cuipiam equalis assumatur recta linea d. et vt b. ad c. sic fiat d. ad e. atq; p aliquod præcedentium theorematum inter d e. rectas lineas binæ mediæ cōtinue proportionales inueniant f. g. ita vt d. f. g. e. sint continue pportionales. deinde ex quadā recta linea equali, ipsi f. per propositionē xxvii. libri. xi. elemētorū Eu. construatur solidum h. simile & similiter positum solido a. dato. Et quia p ppositionē trigesimātertiā eiusdem libri, seu per eiusdē propositionis corolarium, Si quattuor rectæ lineæ proportionales fuerint, sicut prima ad quartam, sic quod ex prima solidum ad id qd ex secunda simile similiterq; descriptum solidū, Igitur ratio solidi a. ad simile solidum h. est vt d. ad e. Ex hypothesi aūt d. ad e. rationē habet quam b. ad c. dato igitur solido a. sub data ratione ipsius b. ad c. constructum est simile solidum h. quod oportebat efficere.



¶ Appendix secũda.



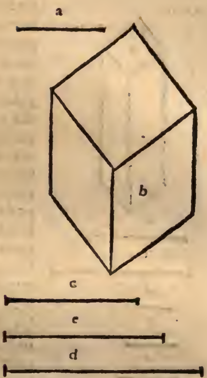
Dato solido parallelepipedo æqualem cubũ cõstruere. Sit ergo datum solidum parallelepipedum a b c d, cuius latitudo a b, altitudo b c, lõgitudo c d, iam oportet, ipsi a b c d, solido æqualem cubum constituere, ipsi⁹ igit̃ a b c, plani per vltimam propositionẽ libri secundi elementorũ Eucli, latus tetragonicũ inueniat̃, hoc est linea recta cuius quadrat⁹ æqualis sit, a b c, plano, quæ quidem linea recta sit e, atq̃ per aliquod p̃missorum theorematũ inter e, et c d, rectas lineas binæ proportionales inueniantur f g. Aio quod cubus ipsius rectæ lineæ f, æqualis est dato parallelopipedo a b c d, Quoniã per corolariũ propositionis xix. li. vi. elemen. Eucli. quadratus, ipsius f, ad ipsius e, quadratũ est vt c d, ad f, & quia p̃ propositionẽ xxxiiii. libri vndecimi elementorũ, Solida parallelepida quorũ bases altitudinibus sunt reciprocæ sunt æqualia, Igitur cubus ipsius f, rectæ lineæ solido parallelepido dato a b c d, æqualis est, Ergo solido parallelepipedo a b c d, dato, cubus ipsius f, rectæ lineæ æqualis constituitur, quod oportuit efficere.

¶ Corolarium.

Hinc etiam liquet q̃ lateratis columnis, quarum quæ ex opposito plana parallela, & plana alia parallelogrãma per hanc appendicem secundam haud difficulter cõuertuntur in cubos, Nam parallelepipedũ habens pro basi quadratũ ęqualem basi columnæ lateratæ, & eidem columnæ æqualem altitudinẽ est æquale eidem columnæ.

¶ Appendix tertia.

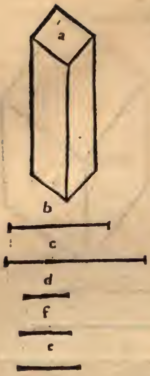
Sub data altitudine soli-dum parallelepipedum dato cubo æquale con-struere. Sit data altitu-do recta linea a. datusq; cubus b. iam oportebit sub altitudine a. solidū excitare parallelepipe-dum dato b. cubo æqua-le. Esto c. recta linea æ-qualis vni laterum cubi b. et per propositionem xi. li. vi. elemen. Eu. fiat vt a. ad. c. sic c. ad d. atq; inter c. d. rectas lineas p propositionē xiii. eius-dem li. vi. ele. Eu. media proportionalis sit e. Di-co itaq; parallelepipedū cuius basis æqualis sit quadrato ipsi⁹ e. atq; alti tudo æqualis ipi a. rectę



lineæ, æquale esse dato cubo b. Et quia per constructionē tres rectæ lineæ c e d. sunt cōtinue ꝓportionales. igitur p corolariū pro. xix. li. vi. E. q̄drat⁹ ipsius c. ad ipsius e. q̄dratū est vt c. ad d. hoc ē sicut a. ad c. Ex hypothesi nāq; est vt a. ad c. sic c. ad d. Atq quadratus ipsius c. basis est cubi b. & e. quadratus basis paral-lelepipedi construēdi. Igitur per propositionē xxxiiii. libri xi. elemē. Euclidis parallelepipedū solidum habens basim æqua lem quadrato e. & fastigiū æquale datæ a. rectæ lineæ, æquale est dato cubo b, quod oportuit demonstrare.

¶ Appendix quarta.

Dato solido parallelepipedo nōn cubo existenti sub data alti tudine æquale dare parellelepipedū. Sit datum solidum pa-

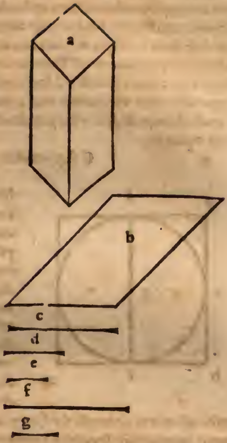


rallelepípedũ a. dataꝗ altitudo æqualis rectæ lineę b. Et c. recta linea sit æqualis altitudini dati parallelepipedi a. rectaꝗ linea potens supficiem basis parallelepipedi a. sit d. atꝗ vt b. ad c. sic fiat d. ad e. et per ꝑpo. xiii. li. vi. ele. Eu. ipsaꝝ d e. media ꝑportionalis sit f. Aio ꝗ solidũ parallelepipedũ habens altitudinē æqualē ipsi b. datæ rectæ lineæ basim vero æqualē ipsi f. rectæ lineæ est æquale dato solido parallelepipedo a. Et quia ex hypothesi vt b. ad c. sic d. ad e. Igitur per corolarium xix. propositionis li. vi. elem. Eu. quadratus ipsius d. ad ipsius f. quadratum est sicut d. ad e. seu sicut b. ad c. per propositionē xi. li. v. ele. Eu. At quadratus ipsius d. per constructionē est æqualis basi solidi parallelepipedi a. igitur per propositionē xxxiiii. libri vndecimi elemē. Eu. solidum parallelepipedũ habēs altitudinē æqualem rectæ lineæ b. basim autem ipsius f. quadrato æqualem, æquale existit dato a. solido parallelepipedo quia altitudines basibus sunt mutuæ. Ergo dato solido parallelepipedo datum est æquale solidũ parallelepipedum, quod oportebat constituere.

¶ Appendix quinta.

Dato solido parallelepipedo ad datum planum rectilineum, æquale solidum excitare parallelepipedum. Sit datum solidũ a. datumꝗ rectilineum b. estoꝗ intentio super b. rectilineũ, erigere solidum parellelepipedũ æquale dato a. solido. Ergo per propositionē vltimã libri secundi elementoꝝ potens b. aream recta linea sit c. potensꝗ basim solidi a. recta linea d. Et per pro

positionē xi. li. vi. el. ipsis c d. proportionalis fiat e. Et altitudini solidi a. ęqualis sit f. Et vt c. ad e. sic fiat f. ad g. Aio ꝙ solidum parallelepipedum habēs ꝑ base. rectilineū b. altitudinem autē g. æquale est dato solido a. Et quia tres rectæ lineæ c d e. sunt ex hypothesi continue proportionales. igitur per corolarium propositionis xix. libri vi. elementorū Euclidis. est sicut quadrat⁹ ipsi⁹ c. ad ipsius d. quadratum, ita c. ad e. seu f. ad g. Est autem ꝑ constructionē quadratus ipsi⁹ c. æqualis rectilineo b. & quadratus ipsius d. æqualis basi solidi a. atq; f. recta linea æq̄lis altitudini solidi a. Igitē solidum parallelepipedū habens basim b. & altitudinē æqualē ipsi g. æquale est dato solido a. per ꝓpositionem xxxiiii. li. xi. elementoꝵ Eu. Ergo dato solido a. ad datum planum rectilineū b. excitatum est æquale solidum parallelepipedum, quod oportuit efficere.

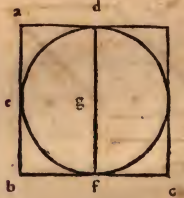


¶ Appendix sexta.

Hinc etiam perspicuum est, ꝙ per primam appendicem etiam poterimus dato cylindrio sub data ratione similem constituere cylindrum. Et per secundam appēdicem sciemus quoq; dato cylindro æqualem excitare cylindrum cuius fastigium æquale

sit basis dimetienti. Præterea per tertiã appendicem dato cylindro cuius axis dimetiẽti ipsius basis æquatur sub dato fastigio æquum constituemus cylindrum. Deniq; per quartã appendicem dato cylindro cui⁹ altitudo basis diametro nõ æquatur sub dato fastigio æqualis excitabit̃ cylindrus. Per quintam demum appẽdicem ad datum circulum excitabimus cylindrũ dato æqualem cylindro. Hoc tantũ refert, q̃ vbi in p̃cedentibus appendicibus vtebamur recta linea potente basim dati solidi parallelepipedi, hic vsurpanda est diameter basis propositi datiue cylindri.

¶ Appendix septima.

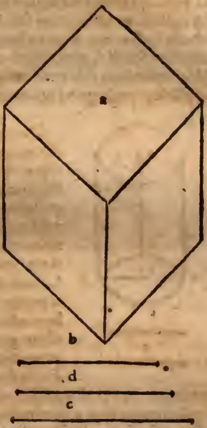


Omnis quadratus ad circulũ sibi inscriptũ ꝓxime rationẽ habet quam xiiii. ad. xi. Sit ergo datus quadratus. a b c. eiq; inscriptus circulus d e f. cuius dimetiens d f. centrum g. Et quia iuxta demonstrationẽ Archimedis de mensura seu quadratura circuli totius circũferẽtię circuli ad suũ dimetiẽtem paulominor est quã xxii. ad vii. Et quod fit sub semidiametro circuli eiusq; dimidia circũferẽtia æquum est areæ circuli. igitur area circuli d e f. tripla est quadrati ipsi⁹ f g. semidiametri suppartiẽs septimã vnam quadrati f g. semidiametri per propositionẽ primã sexti libri elemẽtorũ Eu. Nam ratio ipsorꝫ xxii. ad vii. tripla est superpartiens vnam septimã. Et quia per propositionẽ iiii. libri secundi elementorũ Eu. quadratus a b c. quadrati ipsius f g. quadruplus est. Et totum ad septimum sui quadrantis rationem habet quam xxviii. ad vnum. & area circuli inscripti d e f. ad idem septimũ rationem habet quam xxii. ad vnum per primã propositionẽ li. vi. elemẽ. Ex æquali igit̃ seu per propositionẽ xxii. libri quinti elementorꝫ ratio quadrati a b c. ad areã circuli inscripti d e f. rationẽ habet quã xxviii.

ad xxii. Et quia dimidiũ eſt ad dimidiũ vt totũ ad totum per ꝓpoſitionem xv. eiuſdem libri quinti elementorũ. Partes eodem modo multiplicium eãdem rationẽ habent ſumptæ adinuicẽ; igitur etiam ratio ipſi⁹ quadrati a b c. ad aream inſcripti circuli d e f. eſt vt xiiii. ad xi. Omnis igitur quadratus ad inſcriptũ ſibi circulum prope rationẽ habet quam xiiii. ad xi. quod oportuit demonſtrare.

¶ Appendix octaua.

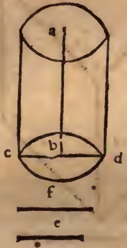
Datum ſolidum parallelepipedum in cylindrum eiuſdem altitudinis trãſformare.



Eſto itaq; datũ ſolidum parallelepipedum a. cui oportet ſub eodẽ faſtigio æquum cylindrum formare. Ipſius itaq; a. ſolidi baſim potens recta linea per xiiii. ꝓpoſitionẽ li. ii. elemẽ. ſit b. Et b. ſit ad c. vt xi. ad xiiii. atq; per propoſitionẽ xiii. li. vi. elemẽ. Eu. ipſarum b c. media ꝓportionalis ſit d. Dico ꝙ cylindrus cuius baſis circulus habens dimetiẽtem æqualem ipſi d. faſtigiũ vero equale altitudini dati ſolidi a. æqualis exiſtit eidem dato a. ſolido. Et quia ex hypotheſi tres rectæ lineæ b d c. ſunt cõtinue ꝓportionales, & extremarum b c. ratio eſt vt xi. ad xiiii. igitur per corolariũ propoſitionis xix. li. vi. elemen. quadratus ipſius b. ad ipſius d. quadratum eſt vt b. ad c. id eſt vt xi. ad xiiii. At per ſecundã propoſitionẽ li. xii. corundẽ elementoꝝ. vt quadratus ipſius b. ad ipſius d. quadratũ, ſic circulus circa diametrũ b. ad circulum

iuxta dimetientem d. hoc est sicut b. ad e. seu vt xi. ad. xiiii. At per p̄missum theorema. Circulus circa dimetientē b. ad quadratum ipsius b. rationem habet quam xi. ad xiiii. Igitur quadrat⁹ ipsius b. æqualis est circulo iuxta d. dimetientē per secundam partem propositionis nonæ li. quinti elementorū, ad quas eadē eandem habet rationem ipsæ sunt æquales. Ex hypothesi autē quadratus ipsius b. æqualis est basi dati a. solidi, igitur circulus iuxta dimetientē d. æqualis est. eidem basi dati a. solidi. Et quoniā sub æqualibus fastigiis existētes solidum parallelepipedū atq; cylindrus adinuicem sese habēt vt bases, Igitur cylindrus habens basim æqualem circulo circa diametrū d. fastigiū idem altitudini solidi a. æqualis est eidem a. solido parallelepipedo. Igitur cylindrus sub eodē fastigio datur æqualis dato a. solido parallelepipedo quod oportebat efficere.

¶ Appendix nona.



Dato cylindro sub eadē altitudine solidum ęquale parallelepipedū dare. Sit datus cylindrus a b c d. cui⁹ axis seu fastigium a b. basis autē circa c d. diametrū circulus. Et sit c d. ad e. rectam lineam vt xiiii. ad xi. & inter c d. e. media proportionalis esto f. Aio q; solidum parallelepipedum cuius. basis ęqualis quadrato ipsius f. altitudo autem ipsi a b. existit æqualis, æquatur dato a b c d. cylindro. Et quia ex hypothesi tres rectę lineę c d. f. e. sunt cōtinue proportionales. igit̄ per corolariū propositionis xix. libri vi. elementorum Euclidis quadratus ipsius c d. ad ipsius f. quadratū est, vt c d. ad e. seu ex hypothesi sicut xiiii. ad xi. At per theorema supra demonstratum sic quoq; existit quadratus ipsius c d. ad circulū sibi inscriptū seu ad basim cylindri a b c d. igitur eadem basis æqualis est. quadrato ipsius f. per secundā partem nonæ propositionis li. quinti elemē. ad quas magnitudines eadem eandem habet rationē ipsæ sunt æquales. Et quia

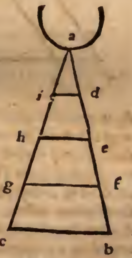
cylindrus & solidum parallelepidedum sub eisdem basibus & fastigiis sunt aequales. Igitur solidum parallelepipedū habens basim aequalem quadrato ipsius f. & fastigium idem ipsi a b. est aequale dato cylindro a b c d. Dato igitur cylindro sub eodem fastigio datur aequale solidum parallelepipedū, quod oportuit efficere.

¶ Appendix decima.

Datum cylindrum in cubum conuertere, idest dato cylindro aequalem cubum dare. Per p̄cedens igitur problema sub eodem fastigio, aequale dato cylindro solidum parallelepipedum constituemus, cui deinde per secundā appendicem aequalis cubus dabitur, qui etiā dato cylindro aequalis erit ex cōmuni sententia. Quae vni aequantur inter se sunt aequalia. Dato igitur cylindro aequalis cubus datur quod oportuit ostendere.

¶ Appendix vndecima.

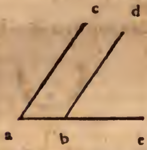
Quod radii solares apud terram paralleli appareāt ostendere. Siue a centro solis, siue ab aliquo alio puncto in superficie solis duo egrediantur radii a b, b c. atq; ex illis aequales auferantur. a b. b c. eorumq; vterq; per aequales secetur partes velut a b. in a d, d e, e f, f c. & a c. in a i, i h, h g, g c. Et connectanī d i, e h, f g, b c. ipsae sunt adinuicem paralleli, per secundā propositionem libri sexti elemē. Eu. Et iccirco triāgula a d i, a e h, a f g, a b c. sunt similia & proportionaliū laterū per propo. iiii. eiusdem li. vi. igitur vt a e. ad a d. sic e h. ad d i. Ex hypothesi autē ea. ipsius a d. dupla est, igitur e h. ipsius d i. dupla. Rursus vt f a. ad a e. sic f g. ad e h. p cōstructionem autē ratio ipsius f a. ad a e.



sesqualtera est igitur ratio ipsius f g. ad e h. sesqualtera atq; ideo minor ratione ipsius e h. ad d i. Praeterea b a. ad a f. existit sesquitertia ex hypothesi, ergo b c. ipsius f g. est sesquitertia. Qua de re ipsius b c. ad f g. ratio minor est ratione ipsius f g. ad

e h. quæ minor existit, vti patuit ratione ipsius e h. ad d i. Igitur b e. f g. magnitudine minus differre uitdentur ipsis f g. e h. atq; f g. e h. magnitudine minus apparent differre ipsis e h. d i. Si itaq; radii a b. a c. ad terram vsq; protendant̃, & quo pꝓpinquius telluri accesserint eo magis ex iam ostensa ratione apparebunt paralleli. Nam circa terram duorum radiorũ ab vno solis puncto procedentium æquales particulas rectæ lineæ cõiungentes insensibiliter ac pene nihil differre magnitudine videbunt̃ per xxxiiii. propo. igitur li. i. ele. quæ parallelas & æquas nectunt ipsæ sunt æquales. Ergo radii solares iuxta tellurem paralleli penitus apparent.

IDEM ALITER experimento sic patebit. Sint duo obseruatores solaris altitudinis i duobus locis sub eodẽ meridiano, atq; inter eadem loca itineris spacium a b. sit mediocre vtputa tricentorũ aut quadringentorũ passuũ. Et tempore meridiei ad eadẽ loca duo a b. bini incidẽt radii solares a c. b d. quib⁹ iidem obseruatores in locis a b. constituti eodem meridiei momẽto astrolabis aut sciotheris eandem prorsus inuenient solis altitudinem, sic vt angulus c a e. æqualis erit d b e. angulo. Per diffinitionẽ namq; solaris altitudinis vterq; eorum æqualis est altitudini solari eodem meridiei tempore in locis a b. depræhensæ. Est autẽ a b e. linea meridiana, quæ in comparatione ad totum telluris ambitum a recta insensibiliter differt. Et quoniã in binas rectas lineas a c. b d. recta incidens linea a b e. angulum exteriorem d b e. facit æqualẽ angulo c a e. opposito & ex eadem parte igitur per propositionem xxviii. libri primi elemen. duo radii a c. b d. a sole eiusdẽ momẽto temporis egredientes sunt paralleli. Radii igitur solares apud tellurem apparent paralleli quod oportebat dicto experimento demonstrare. Verum sumptis sub eodem meridiano locis a b. quæ magno aliquo ac memorabili spacio diste-

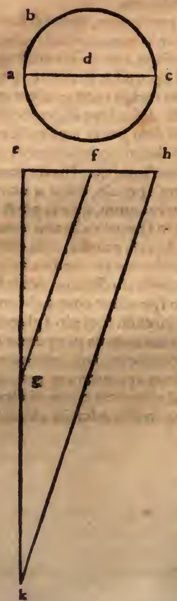


terint velut quinq; milibus passuū ac maiori itineris interuallo c a e, d b e, anguli sensibili quadam magnitudine differre comperiuntur, Meridionaliorisq; loci angulus maior semp existit borealioris angulo.

¶ Appendix duodecima.

Speculum concauum cōcauitate parabolica, quam describit parabole circumacta defixo eius axe, solum a tota cōcauitatis superficie solis radiis ad vnum punctum axis resilientib⁹ ignē incendit. Eandem autē concauitatē oportebit fieri ab ea parabole quæ in rectangulum et erectum incidit conū, qualem quidem parabolen vndecimū elementū describere docet. Et quia radii solis prope tellurem paralleli sunt per xi. appendicem, Ideo ipsi cadentes in speculum concauum parabolica cōcauitate ab ea resultāt ad vnum tantū punctum, quod iuxta demōstrationem authoris libelli de eodem speculo, distat a vertice poraboles, qua idem speculum fuit cauatum, quarta parte lateris recti eiusdem paraboles. At in speculis cōcauis concauitate sphærica radii incidentes ad diuersa puncta, axis eiusdē sphæræ & a singulis dumtaxat circulorum circumferentiis in eadem sphærica cōcauitate descriptorū reflectuntur, velut Euclides de speculis illis ostendit. Ergo speculum concauū concauitate parabolica fortius celeriusq; incendit speculo sphærico. Qui deniq; speculum parabolicæ concauitatis præparare velit, huic necessaria est cognitio vndecimi elemēti conici, quo talis parabole describi docetur. Hanc itaq; appendicem præcedēti operi libentius adieci vt perspicuā efficerem eorundē elemētorum cōmodissimam vtilitatē, meq; in illis ædendis calamum haud frustra triuisse.

COMMENTATIO ET PARAPHRASIS IOannis Ver.Nurem.in Dionysodori & dioclis problema super sectione sphæræ sub data ratione.



Theorema primum.

Omnis sphæræ curuæ superficiei, æqualis est circulus cuius quę ex centro æq̃lis fuerit axi sphæræ. Sit datæ sphæræ a b c. axis a c. centrũ d. Aio ꝙ circulus cuius quæ ex centro æqualis extiterit axi a c. æqualis est curuæ superficiei datæ sphæræ. Esto igitur eiusdem sphæræ maximus circulus a b c. cuius diamer est axis a c. per diffinitionẽ maximi in sphæra circuli, atq; ipsi a d. quæ ex cẽtro orbis a b c. æqualis recta linea sumatur e f. atq; sup eam construat̃ triangulũ rectangulum e f g. cui⁹ angulus f e g. rectus sit, æquale quidem areæ ipsius circuli a b c. igitur per id quod Archimedes ostẽdit de quadratura circuli e g. æqualis est circumferentiæ a b c. Præterea e f. e g. producantur vsq; ad h k. sitq; f h. æqualis ipi e f. & g k. æqualis ipsi e g. Connexaq; h k. erunt duo trianguli e f g. e h k. æquianguli. Nam per secundã ꝓpositionem li. vi. elem̃. Eu. f g. h k. paralleli inuicem existũt. Ideo ratio areæ trianguli e h k. ad aream trianguli e f g. est sicut ratio ipsius

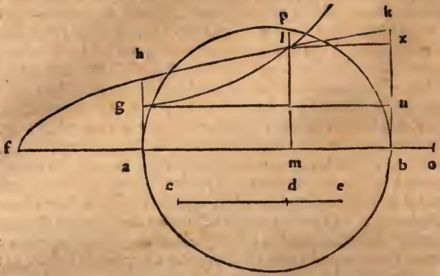
h e. ad e f. duplicata per ꝓpositionẽ xix. li. vi. elem. Eu. dupla autem ratio duplicata, quadruplam constituit, ergo triangulũ e h k. quadruplũ ipsius e f g. trianguli existit. Rursus Archimedes de sphæra & cylindro demonstrauit, quod sub h e g. rectangulũ æquale sit sphæricæ superficiei sphæræ a b c. datæ, ad qđ sub h e g. rectangulũ ipsius e f g. trianguli quadruplũ est, quoniã eius quod sub f g e. duplum per i. pro. li. vi. E. & quod sub f e g. duplum est ipsius e f g. trianguli per propo. xli. li. i. ele. Eu. dupla autem ratio duplicata quadruplã constituit rationẽ. Igitur quod sub h e g. quadruplũ est e f g. trianguli, sed eiusdẽ trianguli e f g. quadruplus iam pridem ostensus fuit triangulus e h k. igitur triangulus e h k. æqualis est curuæ superficiei sphęræ a b c. Et per ea quæ Archimedes demõstrauit de quadratura circuli triangulũ e h k. æquale est circulo, cuius quæ ex centro fuerit æqualis ipsi e h. Est autem e h. æqualis ipsi a c. axi sphæræ datæ a b c. Datę igitur sphærę curuæ superficiei a b c. æqualis est circulus cuius quæ ex centro æqualis extiterit a c. axi ipsius sphærę a b c. datæ, quod oportuit demonstrare.

Corolarium. Inde liquet gibberosam sphærę superficiẽ quadruplam esse areę maximi in ea circuli.

Theorema secundum.

Conus habens basim cuius quæ ex centro ęqualis quidẽ existit axi, fastigiũ autẽ semidiametro subiectæ sphærę, æquat̃ eiusdẽ sphærę cõtinẽtię. huius theorematis demonstratio, quia tum ab Archimede cum a quibusdã aliis satis superq; fuerat enarrata. Ideo inpræsentiarũ iure optimo relinquitur.

V T Dionysodorus. Datam sphæram plano secare vt ipsius segmenta rationem adinuicem habeant datam. Sit data sphæra cui⁹ diameter a b. data aũt ratio q̃ habeat c d. ad d e. Conuenit nẽpe secare sphęrã plano recto ad a b. vt segmentũ cui⁹ vertex a. ad segmẽtũ cui⁹ vertex b. rationẽ habeat q̃ c d. ad d e. ꝓducat̃ b a. in f. ponaturq; ipsius a b. dimidia a f. Et q̃ habeat rationem c e. ad e d. eandem habeat a f. ad a g. sitq; a g. ad rectos angulos ipsi a b. Et ipsarum f a. a g. media proportionalis sumatur a h. maior igitur a h. existit quam a g. Et si circa axem f b. descripta

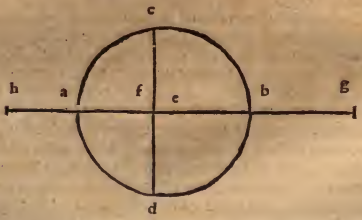


fuerit parabole cuius ſtructim deductæ poſſint ad a g. ipſa pa-robole ibit per h. per conſtructionē atq; per cõuerſionem quin-ti aut ſexti elementi conici. quoniã per propoſitionē xvii. libri vi. ele. Eu. quod eſt ſub f a g. æquale eſt ei quod eſt ex a h. De-ſcribatur itaq; parabole hęc per elementũ conicũ xi. ſitq; f h l k & per b traducatur ipſi a b. ad rectos angulos b k. ſecans para-bolen f h l k. in k ſigno. Et per g circa non coincidentes f b k. p xxi. elementũ conicũ deſcribatur hyperbole g l. quæ nimirum ſecabit parabolen inter h k. ſecet igitur in l. & ex l. in a b. per-pendicularis ducatur l m. & per g l. ipſi a b. paralleli agantur g n. l x. Quoniã igitur hyperbole eſt g l. non coincidentes autē a b k. Et paralleli ipſis a g n. ſunt ipſæ m l x. igiť æquale eſt qđ ſub a g n. ei quod ſub m l x. per octauũ theorema ideſt præcep-tum ſecundi lib. Apollonii conicorꝫ elementorꝫ, ſeu p xxii. ele. libelli de elementis conicis. Atqui g n. ipſi a b. eſt æqualis l x. autē ipſi m b. ergo quod ſub l m b. æquale eſt ei quod ſub g a b. Et quoniã per propoſitionē xvi. lib. vi. ele. Eu. Quod ſub extre mis eſt æquale ei quod ſub mediis quattuor rectæ lineæ ſunt ꝓ-portionales, eſt igitur vt l m. ad g a. ita a b. ad b m. Et vt igitur

quod ex l m. ad id quod est ex g a. ita quod est ex a b. ad id quod ex b m. Et quoniã per quintũ aut sextũ elementũ conicũ superioris libelli quod est ex l m. æquale est ei quod est sub f m. a g. Est igitur vt f m. ad m l. ita m l. ad a g. Et vt igitur prima ad tertiam, ita quod a prima ad id quod a secunda, & quod a secunda ad id quod est a tertia. Quemadmodũ igitur f m. ad a g. ita quod ex l m. ad id quod est ex g a. Atqui vt id quod est ex l m. ad id quod est ex a g. ita demonstratũ fuerat quod ex a b. ad id quod est ex b m. Et vt igit̃ quod ex a b. ad id quod est ex b m. ita f m. ad a g. At vt quod ex a b. ad id quod est ex b m. ita circulus cuius quæ ex centro æqualis est ipsi a b. ad circulũ cuius quæ ex centro æqualis est ipsi b m. per propositionẽ secundã lib. xii. ele. Eu. at ita quoq; est f m. ad a g. Ergo conus basim habens circulum, cuius quæ ex centro æqualis est ipsi a b. altitudinem autẽ æqualem ipsi a g. æqualis est cono basim quidem habenti circulum cuius ex centro æqualis est ipsi b m. altitudinem autem ipsi f m. æqualem. Nam quorũ conorũ bases reciprocæ sunt ipsis fastigiis illi sunt ęquales. per propositionẽ xv. li. xii ele. Eu. At conus basim habens circulũ cuius ex cẽtro, æqualis est ipsi a b. fastigiũ autem f a. ad conũ basim quidẽ habentẽ eandẽ, fastigium vero a g. est vt f a. ad a g. hoc est ex hypothesi sicut c e. ad e d. per propositionẽ xiiii. eiusdem lib. xii. ele. Eu. Nam eiusdem basis coni ad seinuicẽ sunt vt fastigia. Et conus igitur basim habens circulũ cuius ex centro æqualis est ipsi a b. fastigiũ autem f a. ad conũ basim habentẽ circulũ cuius ex cẽtro æqualis est ipsi b m. fastigiũ autem f m. est vt c e. ad e d. Atqui conus basim habens circulũ cuius ex centro æqualis est ipsi a b. fastigium autẽ f a. æqualis est sphæræ per præcedens theorema. Et conus basim habẽs circulũ cuius ex centro ęqualis est ipsi b m. fastigiũ autem f m. æquale est segmento sphæræ cuius vertex quidẽ b. fastigiũ vero b m. vti deinceps demonstrabit̃. Et sphæra igitur ad iam dictum segmentũ rationẽ habet quã c e. ad e d. Dirimenti igitur per propositionẽ xvii. lib. v. ele. Eu. segmentũ cuius vertex a. fastigiũ autẽ a m. ad segmẽtum cuius vertex b. fastigiũ autem b m. eam habet rationem quã c d. ad d e. Ergo ad

ipsam l m. planũ productum & rectum ad a b. secat sphærã in datam rationẽ quod facere oportebat. Quod autem conus basim habens circulũ cuius quæ ex centro ęqualis est ipsi b m. fastigium autem f m. ęqualis est segmento sphæræ cuius vertex b. quidem fastigiũ autem b m. demõstrabitur ita. fiat namq; vt ipsa f m. ad m a. ita o m. ad m b. ergo conus basim habens eam, quã segmentũ fastigiũ autem o m, æqualis est segmento. per id quod Archimedes de sphęra & cylindro demonstrauit. Et quia vt f m. ad m a. ita o m. ad m b, & vicissim per propositionem xvi. li. v. ele. vt f m. ad m o. ita a m. ad m b. at vt a m. ad m b. ita quod ex p m. ad id quod est ex m b. At per propo. ii. li. xii. ele. Eu. ita quoq; est circulus cuius ex cẽtro æqualis est ipsi p m. ad circulũ cui⁹ ex cẽtro æqualis est ipsi b m. hoc est vt m f. ad m o. Ergo conus basim habens circulum cuius ex centro ęqualis est ipsi b m. fastigiũ autẽ f m. ęqualis est cono basim quidẽ habenti circulũ cuius ex centro ęqualis est ipsi p m. fastigiũ autem m o. per propo. xv. lib. xii. ele. Eu. reciprocæ namq; sunt bases ipsis fastigiis ac perinde dicto sphæræ segmento cuius b. vertex & fastigium b m. æqualis est, quod oportuit demonstrare.

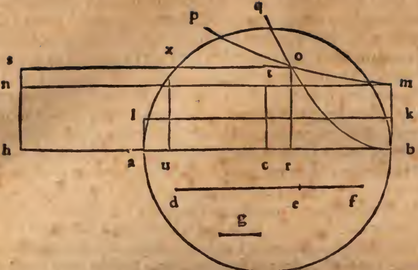
VT DIOCLES
in libro Pyrion.



In libro quem Diocles Pyria inscripsit, inquit, Archimedes demõstnrauit ꝙ omne segmentũ sphæræ æquale est cono basim quidem habenti eandem ipsi segmento, fastigiũ autem rectam quandam lineã quæ rationẽ habeat ad eã quæ est ex segmenti vertice ad basim perpendicularẽ, quã quidẽ rationẽ simul habet vtrumqꝫ ipsa ex centro sphęrę & alterius segmenti perpendicularis ad eandem perpendicularem, vt sit sphæra a b c. & secetur plano aliquo circa diametrũ c d. circuli, quod quidem planum ad ipsius sphæræ diametrũ a b. rectum sit. Et circa eandẽ diametrum a b. & centrum e. faciam⁹ vt vtrunqꝫ e a, a f. ad f a, ita g f. ad f b. item vt vtrumqꝫ e b. b f. ad b f. ita h f. ad f a. Ab Archimede itaqꝫ demonstratũ est quod c b d. segmentũ sphæræ æquale est cono cuius basis quidem est circa diametrũ c d. circulus fastigium autem g f. atqꝫ c a d. segmentũ æquale est cono cuius basis est eadem, fastigium autem h f. His itaqꝫ datis propositio ista exoritꝰ, qua congruit datam sphęram plano secare, vt segmenta ad seinuicem rationẽ habeant datã. Ex dictis itaqꝫ hypothesibus & constitutis ratio etiam data est coni cuius basis est circa c d. circulus fastigiũ autẽ f h. ad conũ cuius basis quidem est eadem. fastigiũ aũt f g. Nam demonstratũ et hoc quidẽ est per propo. xiiii. li. xii. ele. Eu. ꝙ coni qui in basibus æqualibus sunt, ad inuicem sunt vt fastigia. ratio igitꝰ ipsius h f. ad f g. data. Et quoniã est vt h f. ad f a. ita vtrũqꝫ e b f. ad b f. Dirimenti igitꝰ per propositionẽ xvii. lib. v. ele. vt h a. ad a f. ita e b. ad b f. Id propterea etiã vt g b. ad b f. ita e a. recta & data linea ad f a. Ex his igitur exortum fuit hoc problema. Quod positione data recta linea a b. duobusqꝫ datis punctis a b. & data e b. secare a b. in f. et apponere h a. b g. vt sit ratio f h. ad f g. data. item fiat vt h a. ad f a. ita data recta linea e b. ad f b. vt autem g b. ad b f. ita e a. data recta linea ad f a. id quidem demonstratũ est. Nam id Archimedes longius demonstrans de sphæra & cylindro in ꝓblema aliud progreditur perducitqꝫ.

VT IOANNES VERNER NVREMBERGENSIS

Datam sphæram plano secare vt ipsius segmenta rationẽ ad inuicem habeant datam. Sit data sphæra cuius diameter a b. & centrũ c. data autem ratio quã habeat d e. ad e f. decet igitur dis-



pescere sphęram plano ad a b, recto, vt segmentũ cuius vertex a, ad segmentũ cuius vertex b, rationẽ habeat quã d e, ad e f. Et fiat vt d f, ad f e, sic a c, ad g. Et producatur a b, in a, partem vsq; in h, sitq; a h, æqualis ipsi a c, & ipsi a b, in b, ad rectos angulos excitetur b k, & fiat vt b h, ad g, sic a b, ad b k. Compleaturq; parallelogrammũ a b k l. Rursus b k m, sit dupla ipsius b k, & psiciatur b h m n, parallelogrammũ. Et per m, ipsis b h, h n, nõ coincidentibus per xxi ele. conicũ scribatẽ hyperbole m o p. Praeterea per xi. conicũ elementũ scribatẽ parabole cuius axis b m, & vertex b, ad quã vero structim actæ possint sit æqualis ipsi b c. Sitq; talis parabole b o q. secans m o p. hyperbolen super o. Et ex o, ad a b, perpendicularis agatur o r. Dico q; planũ veniens per r, & ad a b, rectum secat datam sphæram sub ratione ipsius d e, ad e f. Ipsi deniq; b c, æqualis fiat r c u, perficiãturq; tria parallelogrãma m b c t, o r u x, o r h s. Et quia per constructionẽ vt d f, ad f e, sic a c, ad g. Igitur solidum parallelepipedũ cuius basis quadratus ipsius a b, altitudo vero ipsi a c, æqualis ad solidum parallelepipedum cuius eadem basis altitudo autẽ ipsi g, æqualis rationem habet quã d f, ad f e. Quoniã autẽ ex

hypothesi vt b h. ad g. sic a b. ad b k. *Igitur* per primā propositionem lib. vi. ele. Eu. quadratus ipsius a b. ad rectangulū a b k l. existit vt b h. ad g. Igitur solidum parallelepipedum cuius basis æqualis quadrato a b. altitudo vero æqualis ipsi g. par est solido cuius basis rectangulū a b k l. altitudo vero ipsi b h. æqualis per propo. xxxiiii. lib. xi. ele. bases enim ipsis fastigiis sunt reciprocæ. Et quia duorū parallelogrammorꝝ a b k l. & b m t c. latera per constructionē, sunt reciproca iuxta eundem cōmunemq; angulū a b m. constituta. igitur per propo. xiiii. li. vi. ele. Eu. eadem parallelogramma a b k l. c b m t. sunt æqualia. Duo igitur solida quorꝝ bases sunt parallelogrāma a b k l. c b m t. altitudines autem ipsi b h. ęquales paria sunt per propo. xxxi. li. xi. ele. Igitur ex cōmuni sententia. Quæ vni sunt æqualia &c. Solidum parallelepipedū cuius basis c b m t. altitudo vero ipsi b h. æqualis æquatur solido parallelepipedo cuius basis quadratus ipsius a b. fastigiū autem ipsi g. æquale. Præterea. Quia duo parallelogrāma b h m n. & o r h s. compræhendunt actis ab hiperbole m o p. ad non coincidentes b h. h s. rectis lineis. igit per vltimū elementū conicū duo parallelogrāma b h m n. & o r h s. sunt æqualia. Et quia per ꝓpositionē xvi. li. vi. el. Eu. Si sub extremis compræhensum rectangulū &c. Igitur vt b h. ad h r. sic r o. ad b m. At ex hypothesi atq; per propo. primā li. vi. ele. Eu. vt o r. ad b m. sic parallelogrammū o r u x. ad c b m t. parallelogrammū. Igitur solidum parallelepipedū cuius basis o r u x. parallelogrammū fastigiū autē h r. æquatur solido cui⁹ basis c b m t. altitudo autem b h. Atqui per quintū elementū conicum quadratus ipsius b r. æquatur parallelogrammo o r u x. Igitur solidum cuius basis quadratus ipsius b r. fastigiū autem r h. æquabitur solido cuius basis c b m t. altiudo autem b h. Cui quidem solido ostensum est esse æquale solidū cuius basis quadratus ipsius a b. altitudo autem g. Ex cōmuni igitur sententia. Quæ vni sunt æqualia &c. Solidū cuius basis quadratus b r. fastigium autē r h. æquabitur solido cuius basis quadratus ipsius a b. altitudo vero g. Et quoniā per propo. vii. li. v. ele. vna magnitudo ad easdem eandem habet rationē. Igitur solidum paral-

lelepipedum cuius basis quadratus ipsius a b. altitudo autem a c. ad solidum cuius basis quadratus ipsius b r. altitudo autem r h. rationem habet quã d f. ad f e. Atqui per propositionem secundã li. xii. ele. Circulus cuius diameter a b. ad circulum cuius diameter b r. rationem habet quã quadratus ipsius a b. ad ipsius b r. quadratũ Ergo cylindrus cuius basis circulus super a b. diametro scriptus fastigiũ autem a c. ad cylindrũ cuius basis circulus sup b r. dimetiente script⁹ altitudo aũt r h. rationẽ habet quã d f. ad f e. Et quia cylindrus habens basim circulũ cuius quę ex centro fuerit ęqualis ipsi a b. fastigiũ autem a c. quadruplus est cylindri cuius basis circulus super a b. dimetiente scriptus altitudo autem eidem a c. æqualis. Similiter cylindrus babens basim circulũ cuius quæ ex centro b r. altitudo autẽ r h. quadruplus existit cylindri habẽtis basim circulũ super b r. diametro scriptũ fastigiũ autem eidem r h. æquale. Et quia cylindrus habens basim circulum cuius quæ ex centro æqualis est, ipsi a b. fastigiũ autem ipsi a c. æquale, triplus est coni cuius eadem basis atque idem fastigium. Similiter cylindrus cuius basis circul⁹ habens eam quæ ex centro æqualem ipsi b r. altitudo autẽ ipsi r h. æqualis triplus est coni earundem basis & altitudinis per propo. x. li. xii. ele. Eu. Ex æquali igitur seu per propositionem xxii. li. v. ele. Eu. Conus habẽs basim circulũ cuius quæ ex cẽtro æqualis extiterit ipsi a b. altitudo autem ipsi a c. æqualis, ad cylindrũ cuius basis circulus super a b. dimetiente scriptus. altitudo vero ipsi a c. ęqualis rationẽ habet, quã conus habẽs basim circulũ cuius quæ ex centro æqualis existit ipsi b r. altitudinem vero ipsi r h. æqualem, ad cylindrum cuius basis circulus super b r. diametro script⁹ altitudo autẽ r h. vicissim igitur per propo. xvi. lib. v. ele. Conus habens basim circulũ cuius quæ ex centro æqualis fuerit ipsi a b. altitudinẽ vero æqualem ipsi a c. ad conũ cuius basis eam quæ ex centro æqualem habet ipsi b r. altitudinẽ vero ipsi r h. æqualem existit sicut cylindrus cui⁹ basis circulus super a b. dimetiẽte scriptus altitudo autem a c. ad cylindrũ cuius basis circulus super b r. diametro scriptus fastigiũ aut r h. id est velut fuerat ostensum sicut d f. ad f e. Per ea

vero quę Archimedes & Dionysiodorus demonstrarunt. Con⁹ habens basim circulum cuius quæ ex centro æqualis extiterit ipsi a b. altitudinē vero ipsi a c. æqualem datæ sphæræ par existit. Similiter quoqꝫ conus habens basim circulū cuius quæ ex centro ipsi b r. fuerit æqualis altitudo vero r h. æquatur eiusdē sphæræ segmento cuius vertex b. fastigiū autem b r. Igit̃ data sphæra ad sui segmentū cuius vertex b. fastigium autem b r. est sicut d f. ad f e. & dirimenti igitur datæ sphęræ segmentū cuius vertex a. fastigiū autem a r. ad eiusdem sphæræ segmentū cui⁹ vertex b. culmen autem b r. existit sicut d e. ad e f. Data igitur sphæra plano per r. veniente, atqꝫ ad a b. dimetientē recto sub data ipsius d e. ad e f. ratione secatur, quod oportebat efficere.

IOANNIS VERNERI NVREMBERGEN.

De motu octauæ sphæræ tractatus primus, qui triginta quattuor cum theorematibus tū problematibus quæ propositiones libuit appellare consummatur.

PROPOSITIO PRIMA.

TRium fixorū siderum basilisci qui alio nomine cor leonis dicitur Aristæ & lancis austrinæ ex diligenti eorum inspectione facta prope annos domini completos 1514. declinationes ab æquatore numerare. Anno itaqꝫ redemptionis nostræ incōpleto 1514. die prima decēbris idest post meridiem vltimi diei nouembris horis 16. minutis 30. diuersis seu nō ęquatis propensiori quadā inspectiōe per regulas Ptolemęi Nurembergę consideraui fixum illud sidus quod a græcis basiliscus, a latinis regulus & a neotericis cor leonis dicitur, quando idem sidus meridianū possederat, inueniqꝫ illud a vertice orizontis remotū gradibus 35. minutis primis 16. fere. Supposita igitur latitudine Nurembergen. gra.

49.mi.23.s.30.fere, quātà à me atq; à plerisq; huius œui consideratoribus inuenta est, erit declinatio igitur septemtrionalis eiusdem fixi sideris hoc est ipsius basilisci graduū 16. mi. primoris 7.s.30 fere. Deinde eodem anno 1514. incompleto die 16. decembris in antelucano ante ortum solis hora vna minutis primis 4. fere non æquatis per regulas easdē deprehendi Aristam a vertice Nurembergeñ. elongatā gra. 57. mi. 53. fere ergo eadem latitudine Nurembergæ subiecta / decliuatio Austrina ipsius aristę existit graduū 8. primarū minutiarū 29. secundarū 30. Præterea anno domini 1515. incompleto die nona Aprilis hoc est in nocte quæ præcedit diem nonā aprilis comperi meridianā distantiam Austrinę lancis a vertice orizontis Nurembergæ fuisse graduum 63. primorum minutorū 2. Ergo meridiana declinatio austrinæ lancis esset hoc tempore fere graduum 13. primorꝫ minutorꝫ 38.s.30. Eorundem deniq; siderū easdem verticales & meridianas elongationes pluribus antefactis inspectionibus deprahendi. igitur compertis declinationibus fidem tribui indubiam.

PROPOSITIO II.

Eorundem trium siderū idest basilisci Aristæ atq; austrinæ lancis veras in zodiaco longitudines muneratiōe datas exhibere iuxta prę scriptionē itaq; theorematū tertij libri quem scripsi de triangulis sphæricis pro quolibet triū horū siderū vero in longitudine zodiaci loco comperiendo, inueniendi sunt numeri quattuor proportionales, quorum quartus est sinus versus seu iuxta alios sagitta siue cuspis distātiæ sideris a capite seu initio cancri. Sitq; inprimis intentio verā aristæ in zodiaco longitudinē cōputare. Supposita itaq; maxima solis declinatione graduum 23. minutorꝫ primorꝫ 28. secundorꝫ 30. Atq; ipsius aristæ subiecta meridionali latitudine graduū. 2. Igiť iuxta preceptiones theorematū prædicti tertii libri sphæraliū triangulorum memoratæ proportionis primus terminus inuenitur 3981067. Secundus 10000000. partium semidiametri zodiaci, Tertius 5137615. Et quia per propositionem xvi. lib. vi. aut per propositionem xix. lib. vii. ele. Eu. Si quatuor nūeri proportionales fu-

erint, qui ex primo & quarto fit aequus est ei qui ex secundo & tertio, Igitur praedictae proportionis secundo tertioq; termino simul actis & producto per primũ diuiso dabitur eiusdem proportionis terminus quartus earundem partiũ 1290520. quarũ semidiameter zodiaci subiicit̃ esse 10000000. dato itaq; quarto termino sublatis 10000000. partibus diametri zodiaci, remanent partes 290520. sinus videlicet rectus graduũ & minutiarum quibus Arista seu spica pro annis domini 1514. completis remouetur ab initio signi librę, per tabulas itaq; sinuũ habẽtes sinum maximũ partiũ 10000000. praedicto sinui recto competunt gra. xvi. prima mi. liiii. secunda xix. quae de signo librae, annis domini 1514. completis arista pertransiit, per eadem deniq; theoremata eiusdem lib. iii. sphęraliũ triangulorũ basilisc⁹ seu Cor leonis inuenitur in gra. xxii. mi. primis xliii. leonis. Atque lanx meridionalis in gra. viii minutis primis xiii. signi scorpii.

PROPOSITIO III.

Fixa sidera ab aera Ptolemaei vsq; ad annos domini completos 1514. mota fuisse secundum successum signorũ zodiaci gradib⁹ xx. mi. primis xiii. secundis xix. fere. Ab aera autem Alfonsi regis Castiliae seu Hispaniarum vsq; ad praedictos annos domini 1514. completos mota fuisse iuxta eiusdem zodiaci longitudinem gra. iii. mi. primis v. secũdis xix. Ab aera deniq; Ptolemaei vsq; ad Alfonsi regis aeram gra. xvii. mi. primis viii. ita perspicuum fiet. Nam Ptolemęus deprahendit aristam stellã in gra. xxvi. mi. primis xl. virginis quae si detrahantur a vero loco annis domini 1514. completis obseruato, videlicet a gra. xvi. mi. liii. s. xix. librae relinquunt̃ gra. xx. mi. xiii. secunda xix. praeterea in aera Alfonsi regis, verus aristae loc⁹ deprahensus fuit in gra. xiii. minutis primis 48. librę quibus si dematur verus locus aristae Ptolemęi tempore compertus, relinquunt̃ gra. xvii. mi. prima viii. quibus fixa sidera ab aera Ptolemęi vsq; ad Alfonsi aeram mota fuerant. Si demũ verus locus Aristae tẽpore Alfonsi cõpertus detrahatur vero eius loco annis domini 1514. completis obseruato residebunt gradus, iii. minuta prima v. secunda xix. quibus fixa sidera a tempore Alfonsi regis vsque

ad annos domini completos 1514. Idem deniq liquebit ex veris locis Basilisci seu cordis leonis atq lancis meridionalis qui pro aeris Ptolemei Alfonsi & annis domini 1514. cõpletis obseruati fuerant, Libentius autem elegi ad inspiciendũ considerandumue fixorum siderũ horũ vera in zodiaco loca, quoniam ipsa modicae sunt latitudinis atq solis orbitae proxima, necnõ magnitudine & lumine conspicua, iccirco eadem sidera nedũ mihi verumetiã priscis illis eorũ inspectoribus ad considerandum vera ipsorũ in zodiaco loca reliquis fixis sideribus longe ampliorem certitudinẽ praebuerunt. Et quia in motu quem ab aera Ptolemei, vsq ad annos domini 1514. cõpletos perfecisse deprahendunt, ad inuicem concordant. Ideo horũ siderũ obseruationes certiorem mihi de se fidem reddiderũt. In hac tamen arbitror consideratione basilisco atq austrinae lanci praeferendam esse, atq maiorem mereri fidem, aristae considerationem, quoniam verus aristae locus in zodiaco propior est autumnali aequinoctio iuxta quod zodiaci partes in suis ab aequatore declinationibus, maioribus adinuicem differentiis augentur, quã signiferi partes quae ab aequinoctiorum punctis magis abeunt zodiaci namq partes quanto aequinoctialibus punctis extiterint propinquiores, tanto maiores differentias ipsarũ ab ęquatore declinationes remotioribus obtinebunt partibus atq paucioribus signiferi segmentis, maiores declinationũ periferias competere necesse est.

PROPOSITIO IIII.

Quibus temporibus Claudius Ptolemęus alexandrinus, atq Alfonsus Castiliae Hispaniarũq rex vera fixorũ siderũ loca cõpararunt ostendere. Idem Ptolemęus in libro octauo suae aggregationis seu magnę constructionis, enarrãs, factã a se quandam considerationẽ regii sideris quod basiliscus graece seu regulus latine dicit quod etiam apud neotericos astronomos cor leonis appellat, ait qđ anno secundo Antonii mense phormuthi qui apud Aegyptios octauus est, nono die eiusdẽ mensis occidente sole in Alexandria post meridiem horis v. & media ęqualibus, postrema parte geminorũ coeli medium occupante,

per elongationē lunæ, ab eodem basilisco armillis suis depræ hensam comperisse quod idem sidus quod regulus seu cor leo nis dicitur suum verum locū in zodiaco tunc habuerat in gra dibus ii. minutis xxx. leonis. Eodem deniq; momento verū lo cum solis Ptolemæus numerans inuenit in grad. iii. primis mi nutiis xxiiii. signi piscium. visum deniq; lunæ locum in gra. v. mi. xx. geminorum, post dictum videlicet occasum solis. Quæ quidem loca solis & lunæ acciderunt respectu meridiani ale xandrini anno dominicæ incarnationis 150. incōpleto post me ridiem diei vigesimisecundi februarii horis quinq; minutis pri mis vnius horæ xxx. Igitur liquet Ptolemæum vera fixorum siderū loca in zodiaco comparasse anno domini incōpleto 150. ad diem xxii. mensis februarii Rhomani calendarii. Ex tabulis autem Alfonsi regis de differētiis ærarū perspicuum fit, diffe rentiam incarnationis nostri saluatoris & Alfonsi regis esse bi sextiliū annorū 1251. & dierū 152. quibus cōpletis idem Alfon sus vera fixorū siderum in zodiaco loca verificauit. Perspicuū itaq; est, quo tempore Clau. Ptolemęus loca fixorū siderū in zo diaco cōparauit. & quo Alfonsus castilię rex, quod decuit osten disse.

PROPOSITIO V.

Sidera non erratica a tempore Ptolemæi vsq; ad Alfonsi regis æram velocioris fuisse motus quā ab æra eiusdem Alfonsi re gis vsq; ad annos incarnationis dominicę 1514. completos, suc cinctim ostendere. Et quia velut ostensum est Ptolemæus fi xorum siderum loca verificauit annis Rhomanis seu bisextili bus a dominica incarnatione completis 149. diebusq; liii. Et Al fonsus eadem loca vera fixorū siderum cōparauit annis bisex tilibus ab eadē incarnatione 1251. & diebus 152. cōpletis ergo Ptolemæi & Alfonsi ærarū differentia erit bisextiliū annorum 1102. & dierum 99. Declaratum deinde fuit, ipsa sidera non er ratica, ab Ptolemæi æra vsq; ad Alfonsi ærā mota fuisse gra. xvii. minutis primis viii. de quibus sumpta particula, quanta sunt anni centum de annis 1102. & diebus 99. perspicuū erit fi xa sidera ab æra Ptolemæi vsq; ad Alfonsi ærā in centū qui

busq; annis mota fuisse gradus i.mi.primis xxxiii.fere. Praeterea ab Alfonsi aera usq; ad annos domini 1514.completos transierunt anni Rhomani seu bisextiles 262.dies 213.& velut patuit fixorum siderũ in zodiaco motũ inter Alfonsi regis aeram et annos domini 1514 cõpletos extitisse gra.iii.primorum minutorum v.secundorum xix.De his itaq; sumpta portione,quanta sunt anni 100.de annis 262.diebus 213.Constabit stellas non erraticas, inter Alfonsum & annos dominicæ incarnatiõis 1514.completos motas fuisse in centenis annis gradu i.& proxime minutis primis x.At iam patuit easdem stellas inter Clau. Ptolemæum & Alfonsum regem motas fuisse in centenis annis gradu uno & primis minutiis xxxiii.fere. Igitur liquet fixa sidera inter Pto. & Alfonsi aeras velocioris fuisse motus quã inter eundem Alfonsum & annos domini 1514.completos, quod oportebat hactenus demonstrare.

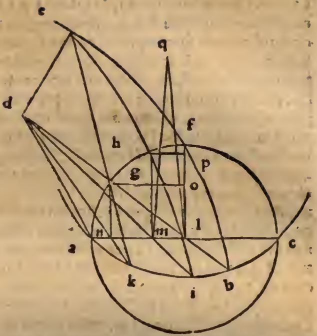
PROPOSITIO VI.

Fixorum siderum in signifero motũ quadringentis fere annis ante Ptolemæi aeram pene fuisse uniformem & æqualem declarare. Id Ptolemæus in sua magna constructione de motu stellarum passim ostendit,fixa videlicet sidera ante se suãq; de illis obseruationẽ per quadringentos ferme annos in quibusq; centenis annis mota fuisse singulis tantum gradibus. Si itaq; fixorum siderũ motus per quadringentos annos in singulis annorũ centenariis singulos perfecerint gradus.Consequẽs itaq; est eundem fixorum siderum motũ ante Ptolemæum per quadringentos annos fere uniformem & æqualem extitisse.

PROPOSITIO VII.

Quod ad saluandam iam ostensam in motu fixorum siderũ diuersitatem necesse sit subiicere in concauitate decimæ sphæræ duos paruos circulos æquales & per diametrũ mundi oppositos quorum poli seu vertices consistant in ecliptica eiusdem decimæ sphæræ,in quibus quidẽ paruis circulis duo puncti super ecliptica nonæ sphæræ, item per diametrũ distantes reuoluantur, perspicuum efficere. Sit ecliptica decimæ sphæræ a b c. & mundi centrũ d.polus eiusdẽ eclipticæ signũ e.& polo b.signo

descriptus esto alter duorꝫ paruorũ circulorꝫ a f c. Et quia ex hipothesi b. polus parui circuli a f c. consistit in ecliptica a b c. quę maxim⁹ est i sphæra circulus igit̃ per teoremata Theodosii in phœnomenis, ecliptica a b c. bifariam secat paruum circulum a f c. & ad eius planũ erigitur, Semicircul⁹ deinde a f c. diuidue secetur in f. atq₃ ex quadrante a f. circa a f. signa, duæ ęquales auferant̃ sectiones seu periferiæ a g. f h. atq₃ intelligam⁹ alterum duorꝫ ex mundi diametro distantiũ punctorum eclipticæ nonæ sphæræ æqualiter moueri in circumferentia parui circuli a f c. ab a. in g. atq₃ ab h in f. & per e. polũ atque per f h g. signa, super eclipticã a b c. maximorꝫ orbiũ quadrantes descendant e f b. e h i. e g k. quorꝫ planorꝫ planiq₃ parui circuli a f c. cõmunes sectiones sint f l. h m. g n. rectæ, quæ ad planum eclipticę a b c. eriguntur, per prop. xix. lib. xi. ele Eu. quoniã per eiusdem Theodosii theoremata in phœnomenis, quadrantũ e f b. e h i. e g k. & parui circuli a f c. plana ad eclipticæ a b c. planum sunt erecta. Cõmunes deniq₃ sectiones planorum quadrantum e f b. e h i. e g k. planiq₃ eclipticæ a b c. erunt d l b. d m i. d n k. Connexaq₃ a d. ex g h. signis ad f l. perpendiculares agantur g o. h p. Et quia per constructionem a g. f h. segmenta



ſunt æqualia, igitur g n. h p. ſunt æquales, dimidia namq; ſunt baſium ſubtendentium dupla ipſorꝫ a g. f h ſegmentorꝫ. Et qa ex cõmuni ſententia ſi æqualibus iungant̃ æqualia &c. a h. f g. circumferentiæ ſunt æquales, eadem igitur ratione h m. & g o. ſunt æquales, quia æqualiũ circumferentiarũ dupla ſubtendentium dimidia exiſtunt. Et quoniã per propo. xxxiiii. lib. i. ele. Eu. parallelogrammorꝫ locorꝫ latera quæ ex oppoſito & anguli æqualia ſunt ad inuicem, igitur ex cõmuni ſententia. Quę vni ſunt æqualia &c. l p. æqualis eſt ipſi l n. & p h. ipſi l m. æq̃lis. Rurſus ex communi ſententia. Si ab æqualibus auferantur æqualia, quæ relinquuntur, ęqualia ſunt a n. & f p. ad inuicem æquant̃. At per prop. vii. lib. iii. ele. Eu. h p. maior eſt, q̃ f p. igit̃ æqualis l m. maior eſt quã f p. hoc eſt maior quã a n. Atqui per prop. xix. li. i. ele. Eu. Omnis trianguli maior angulus ſub maiori latere ſubtẽditur. Et per conſtructionẽ ſeu p propoſitionẽ xix. & diffinitionẽ ſecundam lib. xi. ele. Eucli. a l d. angulus rectus eſt, ergo d l. minor eſt q̃ d m. & d m. minor quam d n. & a d maior quã d n. multo igit̃ fortius a d. maior erit quã d m. & d n maior quã d l. Eſt autem l m. velut patuit maior quã a n. Igitur angulus l d m. maior eſt angulo a d n. Et quoniã per xxxiii. ſeu vltimã propo. lib. vi. ele. Eu. in æqualibus circulis anguli eandem habent rationem ipſis circumferẽtiis in quibus deducunt̃ &c. ergo in ecliptica a b c circũferentia b i. maiori angulo b d i. ſubtenſa ſuperat circumferentiã a k. minori angulo a d k. ſubductam. Et quia tempus quo in paruo circulo a f c. aſſumptus punctus eclipticæ nonæ ſphæræ mouebit̃ ex a in g. æquale eſt tempori quo ex h. in f. mouebitur. At maximus circulus per polos eclipticæ decimæ ſphæræ, atq; per aſſumptũ punctum eclipticæ nonæ ſphærę tranſiens, per idem tempus, quo aſſumpt9 punctus eclipticæ nonæ ſphęræ mouetur ex a. in g. deſcribit ſuper ecliptica decimæ ſphęræ circumferentiã a k. atq; tempore quo idem aſſumptus punctus ex h. in f. mouetur idem maxim9 circulus pertranſiet in eadem ecliptica decimę ſphæræ periferiam b i. quæ velut oſtenſum fuit, maior eſt quã a k. Ergo ſubiecta tali reuolutione in circulo a f c. aſſumpti puncti eclipticæ

nonæ sphærę, necesse erit motum fixorum siderum aliquando esse tardiorem, interdum vero velociorem. Et quoniã velut demonstratum fuerat, nõ erraticorum siderum motus præteritis sęculis & temporibus, aliquando tardior, nonnunq̃ vero velocior extitisse cõperitur, ergo ad saluandam talem in motu fixorum siderum diuersitatem necesse est in concauitate decimę sphærę subiicere duos paruos circulos per mundi diametrum oppositos quorum vertices seu poli super eadem decimæ sphærę ecliptica consistant, in quibus quidem paruis circulis duo puncti super ecliptica nonæ sphærę per diametrũ item distantes reuoluantur, quod oportuit demonstrare.

¶ Lemma siue assumptum.

Sed ne quępiam hesitãdi scrupulus vrgeret ad dubitandũ de duobus angulis l d m. a d n. vter eorum altero maior esset, ergo libuit manifestius ostendere angulũ l d m. esse maiorẽ a d n. angulo, producantur itaq; duę rectę lineę l q. m q. ad idem q. punctum coeũtes, sitq; l q. æqualis ipsi d n. & m q. ęqualis ipsi a d. Et q̃niam vti patuit l m. maior est quam a n. igitur per propositionem xxv. lib. i. ele. Eu. angulus a d n. minor est l q m. angulo. At per conuersionẽ propositionis xxi. li. i. ele. Eu. idem angulus l q m. minor est l d m. angulo, ergo multo amplius minor est a d n. angulus ipso l d m. angulo, quod oportuit demonstrasse.

Corolarium primũ. Hinc perspicuũ est, motũ fixorum siderum tardiorẽ existere, assumptis duobus eclypticæ nonæ sphæræ punctis & reuolutis prope sectiones eclipticæ decimæ sphęræ & paruorum circulorum constitutis, eundem deinde motum esse velociorẽ, eisdem punctis prope summitates paruorum circulorum collocatis versatisq;. Corolariũ secundũ. Inde etiã manifestũ est, quod cũ vnus punctus eclipticæ nonæ sphæræ fuerit in medietate sui parui circuli septemtrionali, alter per diametrũ oppositus erit in medietate sui parui circuli meridionali & ecõtra Et si vnus eorundem punctorum fuerit in cõmuni sectione eclipticæ decimæ sphæræ, & parui sui circuli orientali, alter constituetur in sectione eiusdem eclipticæ & parui sui circuli orientali & econtra, quoniã reuolutio horum punctorum super suis par

l

uis circulis æqualis atq; vniformis subiicitur. Corolariũ tertium suppositis supradictis paruis circulis duobus, super quibus duo puncti eclipticæ nonæ sphæræ per diametrũ oppositi reuoluuntur, liquet segmentũ eclipticæ decimæ sphæræ alteri⁹ paruorũ circulorũ circumferentia cõpræhensum maximã esse differentiam, quã Alfonsinæ tabulæ æqualis diuersiq; motus fixorum siderum æquationem vocant.

PROPOSITIO VIII.

Motum fixorũ siderũ, quẽ longiores propioresq; longitudines solis mercurii veneris triumq; superiorũ comitantur, æqualem in centenis annis nõ bisextilibus vnum perficere gradũ in zodiaco secundũ signorũ successionem. Id manifeste liquet libro nono magnæ constructionis Ptolemæi, præcipue in eo capite, quo Ptolemæus ostendit longitudines longiores propioresq; mercurii, fixorum siderũ comitari motum, & quemadmodum fixa sidera in quadringentis annis motu suo quattuor perfecerant gradus, ita quoq; ostẽdit, mercurii longitudines longiores propioresq; in quadringentis annis quattuor tantũ gradus motu suo perfecisse. Idem quoq; Ptolemæus in lib. vii. magnæ suę constructionis, ostendit stellas fixas ante suã considerationem de stellarum motibus, centenis annis suo motu singulos perfecisse gradus, atq; quadringentis annis aegyptiis quattuor tantum gradibus mota fuisse. Et quoniã continuo quadringentorũ annorũ spacio, fixorum motus siderũ semper vniformis æqualisq; extiterit, ita vt in centenis quibusq; annis singulos perfecerit gradus. Ergo liquet fixa sidera æquali tantũ motu fuisse mutata, diuersoq; motu caruisse, aut siquem diuersum habuerit motum illum admodũ paruũ ac ferme incompræhensibilẽ extitisse, atq; eundem motũ fixorum siderum per quadringentos & non bisextiles annos pene extitisse tardissimũ. Vnde haud difficulter inferri poterit, fixa sidera æquali motu, singulis annorum non bisextiliũ centenariis vno tantum moueri gradu.

Corolarium. Hinc liquet fixa sidera æquali motu 36000. annorum non bisextiliũ vnam complere reuolutionẽ. Nam longitudo zodiaci 360. habet partes, & ex iam ostensis, quælibet

signiferi pars centenis annis ægyptiis perficitur ab æquali fi-
xorum siderum motu, igitur 360. partes centies ductæ faciunt
36000. ergo æqualis fixorum siderũ motus integrã zodiaci re-
uolutionem complet annis ægyptiis seu non bisextilibus tri-
gintasex milibus.

PROPOSITIO IX.

Stellarum nõ erraticarum æqualem motũ in vno die in nume-
ris dare. Et quia per octauam propositionem patet, æqualem
fixarum stellarum motũ in centum annis non bisextilibus gra
dum perficere vnũ, Centum autem anni non bisextiles cõple-
ctuntur dies 36500. igitur gradu vno partito per dies 36500.
æqualis nõ erraticorum siderum motus in die prodibit gra. o. mi.
prim. o. s. o. tertiorum 5. quartorum 55. quintorum 4. sextorum 6. septi-
morum 34. octauorum 31. nonorum 14. ferę. huius itaque æqualis
motus non erraticarum stellarum, longitudinumque longiorum
& propiorum solis mercurii veneris & trium superiorum pla-
netarum binas composui tabulas, vnam ad imitationẽ Alfon-
sinarum tabularum de mediis motibus, alteram in annis men-
sibus diebus & horis atque in aliis temporum momentis com-
pletis, ad primam tabulam velut ad tabulas Alfonsinas medi-
orum motuũ ingrediendum est cum dato completoque tempore
ad prima, secunda tertia & quarta dierum reducto. In secundã
tabulam, cum dato completoque tempore facilior patet introitus.
harum tabularum super ęquali fixorum siderum motu duplex
compositum est exemplar.

Tabula prima æqualis motus ſtellarum fixarum atq; longitudinum longiorum propiorumq; ſolis mercurii veneris, & trium ſuperiorum planetarum.

	1	2	3	4								1	2	3	4						
4	𝔖	𝔊	m	𝔖	3	4					4	𝔖	𝔊	m	2	3	4				
3		𝔖	𝔊	m	2	3	4				3		𝔖	𝔊	m	2	3	4			
2			𝔖	𝔊	m	2	3	4			2			𝔖	𝔊	m	2	3	4		
1				𝔖	𝔊	m	2	3	4		1				𝔖	𝔊	m	2	3	4	
1	0	0	0	0	5	55	4	6	34	31	31	0	0	0	3	3	27	7	23	50	1
2	0	0	0	0	11	50	8	13	9	2	32	0	0	0	3	9	22	11	30	24	32
3	0	0	0	0	17	45	12	19	43	33	33	0	0	0	3	15	17	15	36	59	3
4	0	0	0	0	23	40	16	26	18	4	34	0	0	0	3	21	12	19	43	33	34
5	0	0	0	0	29	35	20	32	52	35	35	0	0	0	3	27	7	23	50	8	5
6	0	0	0	0	35	30	24	39	27	6	36	0	0	0	3	33	2	27	56	42	36
7	0	0	0	0	41	25	28	46	1	37	37	0	0	0	3	38	57	32	3	17	7
8	0	0	0	0	47	20	32	52	36	8	38	0	0	0	3	44	52	36	9	51	38
9	0	0	0	0	53	15	36	59	10	39	39	0	0	0	3	50	47	40	16	26	9
10	0	0	0	0	59	10	41	5	45	10	40	0	0	0	3	56	42	44	23	0	40
11	0	0	0	1	5	5	45	12	19	41	41	0	0	0	4	2	37	48	29	35	11
12	0	0	0	1	11	0	49	18	54	12	42	0	0	0	4	8	32	52	36	9	42
13	0	0	0	1	16	55	53	25	28	43	43	0	0	0	4	14	27	56	42	44	13
14	0	0	0	1	22	50	57	32	3	14	44	0	0	0	4	20	23	0	49	18	44
15	0	0	0	1	28	46	1	38	37	45	45	0	0	0	4	26	18	4	55	53	15
16	0	0	0	1	34	41	5	45	12	16	46	0	0	0	4	32	13	9	2	27	46
17	0	0	0	1	40	36	9	51	46	47	47	0	0	0	4	38	8	13	9	2	17
18	0	0	0	1	46	31	13	58	21	18	48	0	0	0	4	44	3	17	15	36	48
19	0	0	0	1	52	26	18	4	55	49	49	0	0	0	4	49	58	21	22	11	19
20	0	0	0	1	58	21	22	11	30	20	50	0	0	0	4	55	53	25	28	45	50
21	0	0	0	2	4	16	26	18	4	51	51	0	0	0	5	1	48	29	35	20	21
22	0	0	0	2	10	11	30	24	39	22	52	0	0	0	5	7	43	33	41	54	52
23	0	0	0	2	16	6	34	31	13	53	53	0	0	0	5	13	38	37	48	29	23
24	0	0	0	2	22	1	38	37	48	24	54	0	0	0	5	19	33	41	55	3	54
25	0	0	0	2	27	56	42	44	22	55	55	0	0	0	5	25	28	46	1	38	25
26	0	0	0	2	33	51	46	50	57	26	56	0	0	0	5	31	23	50	8	12	56
27	0	0	0	2	39	46	50	57	31	57	57	0	0	0	5	37	18	54	14	47	27
28	0	0	0	2	45	41	55	4	6	28	58	0	0	0	5	43	13	58	21	21	58
29	0	0	0	2	51	36	59	10	40	59	59	0	0	0	5	49	9	2	27	56	29
30	0	0	0	2	57	32	3	17	15	30	60	0	0	0	5	55	4	6	34	31	14
m	𝔊	m	2	3							m	𝔊	m	2	3						
2	m	2	3								2	m	2	3							
3	2	3									3	2	3								
4	3										4	3									

Secunda tabula motus æqualis fixorum ſiderum & longitudinum longiorum propiorumq; ſolis mercurii veneris & trium ſuperiorum planetarum.

Anni copleti	S	G	m	2	3	4	5	Menses anni cōis	2	3	4	5	6		3	6	7	8	9	10
															2	5	6	7	8	9
1	0	0	0	36	0	0	0	Januarius	3	3	27	7	24	31	m	4	5	0	7	8
2	0	0	1	12	0	0	0	Februarius	5	49	9	2	28	59	ho	3	4	5	6	7
3	0	0	1	48	0	0	0	Martius	8	52	36	9	52	90	17	4	11	30	24	39
4	0	0	2	24	5	55	4	Aprilis	11	50	8	13	9	120	18	4	26	18	4	55
5	0	0	3	0	5	55	4	Maius	14	53	35	20	33	151	19	4	41	5	45	12
6	0	0	3	36	5	55	4	Junius	17	51	7	23	50	181	20	4	55	53	25	28
7	0	0	4	12	5	55	4	Julius	20	54	34	31	14	212	21	5	10	41	5	45
8	0	0	4	48	11	50	8	Augustus	23	58	1	38	38	243	22	5	25	28	46	1
9	0	0	5	24	11	50	8	Septēber	26	55	33	41	55	273	23	5	40	16	26	17
10	0	0	6	0	11	50	8	October	29	59	0	49	19	304	24	5	55	4	6	34
11	0	0	6	36	11	50	8	Nouēber	32	56	32	52	36	334	25	6	9	51	46	50
12	0	0	7	12	17	45	12	Decēber	36	0	0	0	0	365	26	6	24	39	27	6
13	0	0	7	48	17	45	12	Menses anni bisextilis							27	6	39	27	7	32
14	0	0	8	24	17	45	12		2	3	4	5	6		28	6	54	14	47	49
15	0	0	9	0	17	45	12	Januarius	3	3	27	7	24	31	29	7	9	2	27	56
16	0	0	9	36	23	40	16	Februarius	5	55	4	8	35	60	30	7	23	50	8	12
17	0	0	10	12	23	40	16	Martius	8	58	31	13	58	91	31	7	38	37	48	28
18	0	0	10	48	23	40	16	Aprilis	11	56	3	17	16	121	32	7	53	25	28	44
19	0	0	11	24	23	40	16	Maius	14	59	30	24	39	152	33	8	8	13	9	0
20	0	0	12	0	29	35	20	Junius	17	57	2	27	57	182	34	8	23	0	49	17
40	0	0	24	0	59	10	41	Julius	21	0	29	35	21	213	35	8	37	48	29	34
60	0	0	36	1	28	46	1	Augustus	24	3	56	42	44	244	36	8	52	36	9	50
80	0	0	48	1	58	21	22	Septēber	27	1	28	46	2	274	37	9	7	23	50	6
100	0	1	0	2	27	56	42	October	30	4	55	53	25	305	38	9	22	11	30	22
200	0	2	0	4	55	53	25	Nouēber	33	2	27	56	43	335	39	9	36	59	10	39
300	0	3	0	7	23	50	7	Decēber	36	5	55	4	7	366	40	9	51	46	50	55
400	0	4	0	9	51	46	50								41	10	6	34	31	12
500	0	5	0	12	19	43	32	3	6	7	8	9	10		42	10	21	22	11	28
600	0	6	0	14	47	40	15	2	5	6	7	8	9		43	10	36	9	51	44
700	0	7	0	17	15	36	57	m	4	5	6	7	8		44	10	50	57	32	0
800	0	8	0	19	43	33	40	horae	3	4	5	0	7		45	11	5	45	12	17
900	0	9	0	22	11	30	22	1	0	14	47	40	16		46	11	20	32	52	34
1000	0	10	0	24	39	27	5	2	0	29	35	20	32		47	11	35	20	32	50
2000	0	20	0	49	18	54	14	3	0	44	23	0	48		48	11	50	8	13	6
3000	1	0	1	13	58	21	21	4	0	59	10	41	0		49	12	4	55	53	23
4000	1	10	1	38	37	48	28	5	1	13	58	21	22		50	12	19	43	33	40
5000	1	20	2	3	17	15	35	6	1	28	46	1	38		51	12	34	31	13	56
6000	2	0	2	27	56	42	42	7	1	43	33	41	54		52	12	49	18	54	12
7000	2	10	2	52	36	9	49	8	1	58	21	22	10		53	13	4	6	34	28
8000	2	20	3	17	15	36	56	9	2	13	9	2	27		54	13	18	54	14	45
9000	3	0	3	41	55	4	3	10	2	27	56	42	43		55	13	33	41	55	2
10000	3	10	4	6	34	31	10	11	2	42	44	22	50		56	13	48	29	35	18
20000	6	20	8	13	9	2	20	12	2	57	32	3	16		57	14	3	17	15	34
30000	10	0	12	19	43	33	30	13	3	12	19	43	33		58	14	18	4	55	59
Motus stellarū fixarū								14	3	27	7	23	49		59	14	32	52	36	6
aequalis in dieb⁹ sumat								15	3	41	55	4	5		60	14	47	40	16	22
ex prima tabula. in qua								16	3	56	42	44	22							
dierum prima dies sunt																				

PROPOSITIO X.

Dato tempore motum æqualem fixorꝫ siderũ ac longitudinũ longiorũ propiorumq; numerare. Datum itaq; tempus resoluatur in prima & secunda atq; in reliquas temporũ collectiones, eo modo qui in canonibus Alfonsinarũ tabularũ traditur, atq; primũ intrandum est tabulam primã æqualis motus fixorum siderum cum quartis, si qua sunt, aut cum tertiis si quarta non extiterint, hoc est cum maiore dierum collectione, sub inscriptione tituli eiusdem collectionis id est cum quartis in eorũ numerorũ versu cui quarta inscribuntur, & cũ tertiis sub tertiis cum secundis sub secundis, cũ primis sub primorꝫ inscriptione & in angulo cõmuni e regione numeri qui in primo versu scribitur eiusdem collectionis compertus numerus signa denotat, sequens gradus representat, tertius minuta prima, quartus numerus secũda & sic de aliis minutiis huius æqualis motus, pari deniq; ratione ingrediendum est eandem tabulam cum tertiis secundis & primis, sub suis titulis & numeri in angulo cõmuni vt supra comperti signa denotant. Deniq; siquæ minutiæ sunt diei incompleti, siquidem primæ fuerint in angulo cõmuni gradus inuenientur velut inscriptiones eiusdem primę tabulæ admonent, hoc itaq; præcepto extracti ipsi tabulæ motus sibiinuicem sunt aggregandi videlicet addẽdo quodlibet genus suo generi id est, signa signis, gradibus gradº minutiis minutias, & siquæ minutiarum collectiones maiores excreuerint lx. vnitatibus, illis quotiens lx. auferantur, totiens vnitas proximo & grossiori minutiarum generi iungatur atq; pro sexaginta gradibus signũ vnũ signis adiiciatur, signis autem, totiens vi. signa demantur quotiẽs id fieri poterit reliquus signorum numerus erit. Velut sit propositum ab aera Ptolemæi vsq; ad Alfonsi regis aeram, æqualem motum stellarũ fixarum longitudinũq; longiorum & propiorum ex prima tabula numerare, igitur æram Ptolemęi id est, annos dominicæ incarnationis 149. dies 53. demere decet ex Alfonsi Castellæ regis aera id est ex annis

		s	g	m̄	2	3	4
4	1	0	5	55	4	6	35
3	51	0	5	1	48	29	35
2	50	0	0	4	55	53	26
1	4	0	0	0	0	23	40
		s	g	m̄	2	3	4
		0	11	1	48	53	16

eiusdem incarnationis 1251. & diebus 152. completis, facta deniq; tali aerarum subtractione remanent anni Rhomani 1102. dies 99. completi, qui a Clau. Ptole. aera vsq; ad Alfonsi regis aeram effluxerant, quæ etiam aerarũ differentia complectitur dies 40 2604. qui constant quartũ vnũ tertia 51. secunda 50. prima 4. facto itaq; introitu in primã tabulam cum quarto vno tẽporis eliciuntur gra. 5. m̄. 55. s. 4. 3. 6. 4. 35. Deinde cum tertiis 51. excipiuntur gradus item 5. m̄. primũ 1. s. 48. 3. 29. 4. 35. post hæc cum secundis 50. emergunt m̄. prima 4. s. 55. 3. 53. 4. 26. Cũ primis demũ 4. inueniuntur tertia 23. quarta. 40. his simul aggregatis addendo videlicet adinuicẽ quę eiusdem extiterint generis, quæsitus fixorum siderum æqualis motus dabitur a Ptolemæo vsq; ad Alfonsum gra. xi. minuti primi vnius, secundorum xlviii. 3. 53. quartorũ 16. Dato igitur tempore inter Ptolemæum & Alfonsum, motus æqualis fixorum siderum longitudinumq; longiorũ & propiorum datus numeratusq; fuit.

IDEM aliter ex secunda tabula, succinctiori quidem & leuiori opere. Sit itaq; intentio ab aera Claudii Ptole. vsq; ad annos dominicæ incarnationis 1514. completos, æqualem non erraticarum stellarum motum dare. Igitur aera Ptolemæi id est annis Rhomanis 149. diebus 53. completis demptis ab annis incarnationis 1514. completis residebunt anni completi & Rhomani 1364. & dies 312. item completi, ad secundam itaq; tabulã facto inprimis introitu cum annis mille excipiuntur gradus 10 minuta prima 0. secunda 24. tertia 39. quarta 27. quinta. 5. deinde eandem secundam tabulam ingrediendo cũ annis Rhoma-

Anni completi	g	m̄	2	3	4	5
1000	10	0	24	39	27	5
300	3	0	7	23	50	7
60		36	1	28	46	1
4		2	24	5	55	4
dies 304			29	59	0	49
dies 8				47	20	33
	13	39	28	24	19	39

nis 300.& completis exhibentur grad.3.m̄. primum o.ſecunda 7.tertia 23.quarta 50.quinta 7.Rurſus ex eadē tabula cū Rhomanis & completis annis 60. emergunt minuta prima 36. ſecundum 1.tertia 28.quarta 46.quintū vnū. Cum 4.deniq; Rhomanis & perfectis annis eliciūtur minuta prima 2.ſecunda 24 tertia 5.quarta 55.quinta 4. Demū cum diebus 304.completis & reſpondentibus tempori decem menſium anni non biſextilis,ex tabula eorundē menſium prodibunt minuta ſecunda 29. tertia 59.quartū 0.quinta 49.poſtremo cum diebus 8.ex prima tabula huius æqualis motus fixorum ſiderum depromuntur tertia xlvii.quarta xx.quinta xxxiii.in prima namq; tabula dies prima ſunt,atq; tandem fiat numerorꝫ congregatio prędicta quorumlibet ſ.numerorꝫ ad ſuū genꝰ. Pari modo ad quodcūq; tempus datum ex hac ſecunda tabula æqualis fixorum ſiderū motus leuiter & ſuccinctim præberi poterit.Pro tempore itaq; ab aera Ptolemæi vſq; ad annos dominicæ incarnationis 1514, completos elapſo id eſt pro Rhomanis & cōpletis annis 1364. diebus 312.æqualis non erraticarum motus ſtellarum hac prædicta ratione colligitur gra.xiii.m̄.primorꝫ xxxix. ſecundorū xxviii.tertiorꝫ xxiiii,quartorꝫ xix.quintorꝫ xxxix.quod oportebat efficere.

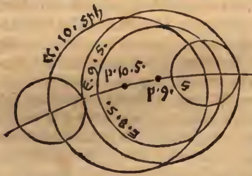
Sciendum deniq; eſt,quod ex prima tabula colliguntur ſigna phyſica, quorum quodlibet gradus habet lx. & ſex ſigna huiuſmodi vnam complectuntur reuolutionem ſeu integrum orbem.Secunda vero tabula perhibet ſigna cōmunia quorum quodlibet triginta poſſidet gradus, atq; talia ſigna xii.vniuerſum orbem ſeu integram conficiunt reuolutionē.Quapropter ſi in prædicta motuū aggregatione ſigna plura creuerint quam

xii. igitur xii. signa totiens auferantur, quotiens id fieri poterit, reliquũ deniq; pro signorũ numero seruandum est.

PROPOSITIO XI.

Commodas aptasq; subiectiones, fixorũ motui siderum plurimum congruentes perpaucis explicare. Primũ quidem subiicere conueniet, q̃ poli paruorũ circulorum sint capita cancri & capricorni eclipticæ decimæ sphæræ, in quorũ quidem paruorũ circulorũ circũferentiis, capita cancri & capricorni nonæ sphęræ æqualiter voluantur ita vt in æqualibus temporibus æquas pertrãseant periferias eorundem paruorũ circulorum. Deinde subiiciendum est q̃ poli eclipticæ nonæ sphæræ semper maneant sub magno circulo transeunte per capita cancri & capricorni atq; per polos eclipticę decimæ sphæræ, ita vt poli eclipticæ nonæ sphæræ, quandoq; accedant ad polos eclipticæ decimæ sphæræ, nonnunq; ab eisdem recedant atq; aliquando sub ipsis constituant. Poli autem æclipticæ nonæ sphæræ in maxima tunc existunt remotione ab eisdem polis æclipticæ decimæ sphæræ quotiens capita cancri & capricorni nonæ sphæræ cõstituuntur in summitatibus seu contactibus paruorũ circulorũ, atq; eiusdem æclipticæ nonæ sphæræ. Et talis recessus seu maxima remotio polorũ æclipticæ nonæ sphæræ a polis æclipticę decimæ sphæræ æqualis est, segmento ęclipticæ decimæ sphæræ quod est inter polos & circumferentias paruorũ circulorũ, polos deniq; æclipticæ nonæ sphæræ constitui necesse est sub polis æclipticæ decimæ sphęræ quando capita cancri & capricorni æclipticæ nonæ sphæræ constituant sub sectionibus paruorũ circulorũ atq; æclipticæ decimæ sphæræ. Tertia subiectio est, q̃ planũ æclipticæ orbis fixorũ siderũ non inepte collocat itra planũ ęclipticę nonæ sphæræ, ita vt poli eiusdẽ ęclipticæ orbis fixorũ siderũ, seu octauæ sphæræ sub polis æclipticæ nonæ sphæræ p̃petuo maneãt. Quarta hypothesis est q̃ motus stellarum non erraticarum æqualis merito tribuendus est octauæ sphæræ eiusq; æclipticæ ita vt huius æclipticæ qlibet punctus ab initio cancri vel capricorni nonæ sphæræ recedens in

36000. annorum ægyptiorũ ſeu non biſextilium, ad idem cancri vel capricorni nonæ ſphæræ redeat initium, & reſpectu eiuſdẽ initii cancri vel capricorni, æqualibus temporibus æquas circumferentias æclipticæ nonæ ſphærę pertrãſeat, Ex his deniqꝫ hypotheſibus comitatur, ꝙ motus apparens ſeu inæqualis orbis fixorum ſiderum ſeu octauæ ſphæræ accidit propter circuitionem capitum cancri & capricorni ęclipticæ nonæ ſphæræ ſuper paruis circulis, quã quidẽ circuitionẽ Tebith & Alfonſi tabulæ nominant acceſſum & receſſum ſeu trepidationẽ octauæ ſphæræ, quæ etiam trepidatio nonnunquã iuxta, interdum vero contra ſignorum ſucceſſionem progredit, qua de re eidem fixorum motui ſiderum accidit quandoqꝫ eſſe tardo quandoqꝫ veloci, liquet inſuper eundem motũ ſtellarum fixarũ componi ex æquali motu octauę ſphæræ, atqꝫ trepidatione ſeu acceſſu & receſſu nonę ſphęræ ſuper paruis circulis. Quinta ſubiectio eſt, qđ haud parũ deceat, caput cancri nonæ ſphærę in ſeptemtrionali ſui parui circuli medietate, & caput capricorni in Auſtrina ferri iuxta ſignorum ordinem, in aliis autem medietatibus cõtra ſignorum ſucceſſionem. Sexta hypotheſis eſt



ꝙ differentia ęqualis diuerſiqꝫ ſeu apparentis motus ſiderum non errantium ex iſtit circumferentia æclipticæ decimę ſphęrę, inter eius paruiqꝫ circuli ſuper capite ♋ deſcripti ſectionem occidentalem atqꝫ inſ magnũ circulũ per polos eiuſdem æclipticæ decimæ ſphęræ necnon per capita ♋ & ♑ ęclipticę nonę ſphęrę euntem compręhenſa. Quæ quidem differentia in tabulis Alfonſi æquatio octauæ ſphęræ nominatur. Liquet itaqꝫ diuerſum apparentemqꝫ ſtellarum non errantiũ motũ conflari aggregatiõe huius differentię ad æqualem ipſarum motũ. Septimo propter variationem maximæ declinationis ſolis in eius augmen-

to & decremento supponenda est decima sphæra cuius ęclipti-cæ poli capitaq; cancri & capricorni perpetuo consistant sub magno circulo per polos & initia cancri & capricorni primi mobilis transeunte. Et eiusdem decimę sphærę initia cancri ca-pricorniq; ascendunt aliquando ad capita cancri & capricorni primi mobilis ita vt sub eisdem capitibus constituantur, non-nunquā vero ab eisdem recedunt, pari ratione poli ęclipticę de cimę sphæræ quandoq; accedunt ad polos ęclipticæ primi mo-bilis nonnunquā vero ab eis recedunt, interdum deniq; sub eis-dem constituentur. Ex præmissis demum subiectionibus cō sequens fit, signorū initium ęclipticę octauę sphærę sub capite arietis primi mobilis perpetuo constitui. Nam per prædictas hypotheses poli, quattuor ęclipticarum octauæ videlicet sphę ræ nonę sphęrę, decimę sphęræ & primi mobilis sub eodem cō sistunt circulo magno per polos & capita cancri capricorniq; primi mobilis eunte, atq; idcirco cōmunis eorundem ęcliptica-rum æquatorisq; sectio semper vna eademq; existit. Et quia cō-munis veterum sententia genethliacorū & astronomorū, signo-rum initium id est caput arietis ęclipticę octauæ sphærę pun-ctus æquinoctii verni existit, ergo signorū principiū hoc est ca-put arietis ęclipticę octauę sphęrę iuxta has hypotheses sub eodem firmamenti puncto, hoc est sub capite arietis primi mo-bilis semper perseuerat. Liquet deniq; capita arietis & libræ ęclipticę nonę sphęrę accedere ad duo æquinoctiorū puncta id est ad capita arietis & librę ęclipticę octauæ sphęrę nōnunquā ab eis recedere interdum cum eisdem constitui.

PROPOSITIO XII.

Aequalis & diuersi motus stellarum fixarum tres differentias videlicet inter Ptolemęum & Alfonsum, atq; inter eundē Pto-lemæum & annos dominicę incarnationis 1514. perfectos, nec non inter aeram Alfonsi atq; eosdem annos domini 1514. cōple tos exhibere. Primū itaq; intentio sit dare differentiam æqualis diuersiq; motus fixorū siderū inter Ptolemæi Alfonsiq; aeras. Per tertiam itaq; propositionem perspicuū est, pro earundem aerarum interuallo stellas fixas diuerso motu de ęcliptica seu

signifero sphęrę octauę perfecisse gra. xvii. minuta prima viii. atq; per x. propositionē earundem stellarū fixarū ęqualis mot⁹ depręhenditur fuisse graduū xi. minuti primi i. secundorū prope xlix. quibus sublatis ex diuerso fixorum siderū motu inter Ptolemęi Alfonsiq; aeras id est ex gradib⁹ xvii. & minutis primis viii. relinquitur inter easdem aeras diuersi ęqualisq; motus differentia gra. vi. primorū minutorū vi. secundorū xi. Rursus p eandem propositionē iii. constat stellas fixas ab aera Ptolemęi vsq; ad annos dominicę incarnationis 1514. completos ex signifero octauę sphęrę per motum apparentē seu diuersum motum confecisse gradus xx. minuta prima xiii. secunda xix. De motu autem ęquali per propositionem x. gra. xiii. minuta prima xxxix. secunda xxviii. his ex apparente motu sublatis remanent gra. vi. minuta prima xxxiii. secunda li. differentia scilicet diuersi æqualisq; motus a Ptolemęi aera vsq; ad annos christianę religionis 1514. completos. Pręterea ab aera Alfonsi vsq; ad eosdem annos domini 1514. completos, per tertiam propositionem motus apparens seu diuersus fixorū siderum diligenti consideratione depræhensus fuit gra. iii. m̄. primorū v. secundorū xix. quibus detracto ęquali motu, qui per decimā propositionē existit gra. ii. primorū minutorū xxxvii. secundorum xxxix. residebunt minuta prima xxvii. secunda xl. differentiæ ęqualis diuersiq; motus fixorum siderū ab aera Alfonsi vsque ad annos dominicę incarnationis 1514. completos. Inter Ptolemęi igitur Alfonsiq; aeras. Inter Ptolemęi deinde aerā atq; annos domini 1514. atq; inter eosdem annos & Alfonsi regis aeram differētię ęqualis diuersiq; motus fixorū siderum sunt datę, quod oportuit ostendere.

PROPOSITIO XIII.

Capita cancri & capricorni nonę sphęrę tempore Ptolemęi cōstituta fuisse prope alteras paruorū circulorū & eclipticę decimę sphærę sectiões, Caput quidem cancri prope occidentalem caput autem capricorni prope oriētalem sectionem atq; vtraq; capita ab eisdem sectionibus fuisse remota perceptibili ac mediocri quadā circumferentia, verisimili quadam ratione osten-

dere. Nam per propositionē vi. huius fixorꝝ siderū motus per quadringentos fere annos non bisextiles, vniformis & ęqualis fuit, quod indicat differentias ęqualis diuersiq; motus tunc admodum paruas ac pene incōpręhensibiles extitisse, ac eundem motum tūc valde tardum immo tardissimū fuisse, ac deinde ab aera Ptolemęi vsq; ad Alfonsi aerā eundem motū constat longe fuisse velociorem. Nam per quadringentos annos Aegyptios ante Ptolemęi obseruationē, fixa sidera in centenis annis mota fuerunt gradibus singulis a Ptolemęi vero consideratiōe vsq; ad Alfonsi Castellę regis aeram in propositione v. huius stellę fixę demonstrantur motę fuisse, in centum annis bisextilibus gradu vno minutis primis xxxiii. Tardior igitur, aut tardissimus fuerat motus stellarum fixarum Ptolemęi tempore. At per primū corolariū propositionis septimæ huius. Tardus huius modi motus accidit sideribus non errantibus quando capita cancri & capricorni eclipticæ nonæ sphæræ constituunt prope sectiones paruorū orbium, atq; eclipticæ decimæ sphæræ. Ideo perspicuum est capita cancri & capricorni nonæ sphęræ, iuxta Ptolemæi aeram propinqua fuisse memoratis sectionib⁹ paruorꝝ circulorꝝ atq; eclipticæ decimę sphęræ manifesta itaq; est pars prima huius propositionis xiii. Ad declarationem secundæ partis eiusdem propositionis id plurimū facit. Quoniam probabile valde est immo per se liquet, ꝙ vt fixorum motus siderū per quadringentos annos Aegyptios ante Ptolemęi considerationem æqualis appareret, necesse fuit capita cancri & capricorni eclipticæ nonæ sphæræ pene per ducētos annos primū contra signiferi successionē ac deinde per reliquos ferme annos ducētos iuxta signorꝝ ordinē mota fuisse, ita vt quātum ante Ptolemæum diuersus motus ęquali diminuerit, tantū a ducentis annis reliquis vsq; ad Ptolemæū, diuersus æquali fixorum motui siderū addiderit, facta itaq; tali diuersi æqualisq; fixorꝝ siderū motus compensatione accidisse, vt motus stellarū non errantiū per quadringentos annos non bisextiles, æqualis semper apparuerit, hac itaq; argumentatione liquet capita cancri & capricorni eclipticæ nonæ sphæræ ad aeram Ptolemæi a

sectionibus paruorum circulorum & eclipticæ decimæ sphæræ paululum fuisse remota, quod secundo oportebat ostendisse. Totū igitur hoc xiii. propositum manifestum est.

PROPOSITIO XIIII.

Motum stellarum fixarum ab aera Ptolemæi vsq; ad Alfonsi regis aeram super paruis circulis fuisse progressum iuxta signiferi successionem, id est caput cancri eclipticæ nonæ sphæræ in septemtrionali & caput capricorni eiusdem eclipticæ in austrina sui parui circuli medietate, fuisse versatum ostendere. Nam iuxta quintam subiectionē propositionis vndecimę hui⁹ versatio capitis cancri eclipticæ nonæ sphęræ, in medietate sui parui circuli septemtrionali defert secum fixorū siderū motum iuxta ordinem signorum eclipticę octauę sphęrę. Et quia per propositionem v. huius eorundem fixorum siderū motus ab aera Ptolemæi vsq; ad Alfonsi regis aeram longe fuerat velocior quā a quadringentis annis ante Ptolemęum. Necesse igitur est caput cancri eclipticæ nonę sphærę ab aera Ptolemæi vsq; ad aeram Alfonsi regis per septemtrionalem sui parui circuli medietatem fuisse versatum. & caput capricorni eiusdem eclipticę per austrinā, quo siderum non errantium motus velocior existeret ac eo magis properare videret̄ iuxta signiferi successionem. Motus igitur fixarum stellarū ab aera Ptolemæi vsq; ad Alfonsi regis aeram delatus fuerat super paruis circulis iuxta signorum ordinem, ita vt caput cancri eclipticæ nonæ sphærę in septemtrionali, & capricorni caput eiusdem eclipticæ in austrina sui parui circuli medietate versaret̄, quod decuit ostendisse.

PROPOSITIO XV.

Caput cancri eclipticę nonæ sphærę ab Alfonsi regis aera vsq; ad annos domini 1514. completos versatum fuisse in secundo quadrante sui parui circuli, qui quidē quadrans incipit a summitate eiusdem parui circuli septemtrionali atq; desinit in sectione eiusdem circuli eclipticęq; decimæ sphærę orientali, aut proxime eidem sectioni orientali, & initium capricorni eiusdē nonæ sphærę in opposita sui parui circuli parte fuisse circumuolutum indicare. Quoniam vti patet in demonstratione pro-

positionis quintæ huius motus fixorum siderum ab Alfonsi regis aera vsq; ad annos domini 1514. perfectos, cōpleuit in centum annis gradum vnum & minuta prima x. fere. Igitur idem motus ab aera Alfonsi vsq; ad eosdem annos dominicæ incarnationis 1514. perfectos velocior fuerat quā quadringentis annis ante Ptolemæi considerationem, quod potissimū existit indicium, caput cancri eclipticæ nonę sphæræ ab Alfonsi aera vsq; ad annos domini 1514. completos delatum fuisse iuxta signiferi successionem, atq; per superiorem seu septemtrionalem parui sui circuli medietatem. At q idem caput cancri eclipticæ nonæ sphærę ab Alfonsi aera vsq; ad annos domini 1514. completos versatum sit in secundo quadrante & non in primo parui sui circuli, aut potius iuxta sectionē orientalem eiusdem circuli parui & eclipticæ decimæ sphæræ, liquet ex eo, quoniā motus stellarum non errantiū, ab Alfonso vsq; ad annos domini 1514. completos inuenitur fuisse tardior, quā a Ptolemęi aera vsq; ad Alfonsi aeram. Necesse igitur est per primū corolariū propositionis septimæ huius circa annos domini 1514. perfectos, caput idem cancri alteri duarū sectionū eclipticæ decimæ sphærę propinquius extitisse quā circa Alfonsi regis aerā. Nā si per impossibile, eiusdem caput cancri eclipticæ nonæ sphæræ subiecerimus, tum Alfonsi tempore cum œuo nostro id est circa annos domini 1514. perfectos in primo quadrante parui circuli, caput igitur eiusdem cancri nostra ætate propinquius accedet eiusdem parui circuli summitati, quā Alfonsi tempore quia ætas nostra Alfonsi tempore longe posterior existit, ergo per primū corolariū propositionis septimę huius motus stellarum non erraticarū ab Alfonso vsq; ad annos domini 1514. cōpletos velocior fuisset quā ante Alfonsi aerā, quod est impossibile atq; contrariū experientiæ & his quæ ostensa fuerunt in demonstratione quintæ propositiōis huius. Igitur versatio capitis cancri eclipticæ nonę sphærę ab Alfonsi regis aera vsq; ad annos domini 1514. perfectos facta fuit in secundo sui parui circuli quadrante, aut iuxta sectionem parui circuli & eclipticæ deciæ sphęræ orientalē, quod hacten⁹ decebat demōstrare.

¶ Corolarium.

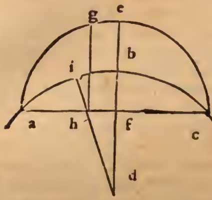
Hinc etiam perspicuum fit idem cancri caput eclipticæ nonę sphærę, Alfonsi quoq; tēpore in secundo sui parui circuli quadrante fuisse versatum, aut prędictę sectioni orientali fuisse ꝓximum. Nam si tempore Alfonsi, in summitate, seu circa punctum aliud primi quadrantis parui circuli ipsum cancri caput subiiciatur, per primū igitur corolarium septimę propositionis mox concludetur, motū fixoꝝ siderū ab Alfonsi aera vsq; ad annos domini 1514. completos velociorem extitisse quam ante Alfonsi aeram quod iterum impossibile est, & contrarium propositioni quintę huius.

PROPOSITIO XVI.

Maximā differentiam inter diuersum æqualemq; motū fixorū siderū esse fere graduū vi. minutoꝝ primoꝝ xlvi. ostendere. Et quoniā in propositione xiii. patuit, caput cancri eclipticę nonæ sphęrę pro Ptolemęi consideratione extitisse prope alteram sectionū eiusdem parui circuli atq; eclipticæ decimę sphęrę, & ꝑ propositionē xiiii. liquet trepidationē eiusdem initii cancri super suo paruo circulo motam fuisse secundum signiferi successionem quod per quintam subiectionē propositionis xi. accidit dum idem caput cancri per septētrionalem sui parui circuli defertur medietatē. Igit̄ manifestum est caput idem cancri Ptolemęi tempore prope eandem sectionē parui circuli & decimę sphęrę occidentalē ex qua eadem trepidatio ex hypothesi sumit initium, fuisse versatum. Et quia per propositionē xiii. idē cancri caput a dicta parui sui circuli sectione occidentali fuerat seperatū mediocri quadā circumferentia eiusdem parui circuli, iccirco liquet præmissam trepidationē eclipticæ nonæ sphæræ paulo ante Ptolemęi aeram, & fere prope natiuitatem saluatoris nostri vnam perfecisse reuolutionem. Optimo igitur iure subiiciendum esse arbitror initium alterius reuolutionis eandē trepidationem sumpsisse, nato humana in carne domino Iesu Christo saluatore nostro vt creatura operi sui creatoris astipularet faueretq;, Et eo potissimū tempore mundus iste corruptibilis & inferior id est mortale hominū genus Iesu Christi noui

hominis mirifico exortū, atq; principio temporali restauraret renouareturq; eo inquam tempore quo mundus superior, id est siderea & cœlestia corpora per initiū trepidationis nonę sphæræ fuerant restaurata, atq; ita opus creaturæ sui creatoris operi quodam modo sese conformaret. Igitur circa natiuitatem saluatoris nostri subiecto initio trepidationis nonæ sphęrę. Supposito etiam capite cancri eclipticę eiusdem sphęrę prope alteram sectionem id est orientalem sui parui circuli hoc æuo nostro id est circa annos domini 1514. completos perspicuum fit idem cancri caput nonæ sphæræ, ab aera saluatoris nostri, id est ab initio annorꝫ Christi vsq; ad annos domini 1514. completos pertransisse totam diuersi æqualisq; motus octauæ sphęrę differentiam, hoc est segmentū eclipticę decimę sphęrę circumferentia parui circuli compręhensum. Si itaq; eorundem motuū differentia pspicua esset ab aera incarnationis saluatoris nostri vsq; ad Ptolemęi aeram profecto nobis etiā constaret vniuersa seu maxima diuersi ęqualisq; motus fixorum siderū differentia At non absurdum nunc erit eandem differentiam coniecturali quadam ratione veritati tamen proxima inprimis inuestigare, per propositionē xii. patuit differentiā ęqualis diuersiq; motus fixorum siderū ab aera Alfonsi vsq; ad annos domini 1514. cōpletos extitisse primorꝫ minutorꝫ xxvii. secūdorꝫ xl. fere. Atq; inter eandem aeram Alfonsi & annos domini 1514. completos dies fluxerant 498513, atq; ab initio annorꝫ Christi vsq; ad Ptolemęi aerā dies transierant 54475. Igitur iuxta rationē 498513. dierū ad dies 54475. de primis minutis xxvii. secundis xl. sumpta portio videlicet minuta prima xv. secunda xl. erunt propę differentia diuersi ęqualisq; motus octauę sphęrę, inter initium annorꝫ Christi & Ptolemęi aeram, eisdem deinde minutis primis xv. secundis xl. additis differentię diuersi ęqualisq; motus inter Ptolemęi Alfonsiq; aeras maxima eorundem motuū constabitur differentia prope graduū vi. primorꝫ minutorꝫ xlix. secundorꝫ xxxi. Nunc itaq; experiri conueniet si gradus sex, minuta prima xlix. secunda xxxi. vere & examussi sint maxima diuersi æqualisq; motus fixorꝫ siderum differentia. Igitur esto

ſphęræ decimę ecliptica a b c.& mundi centrũ d. polus alteri⁹ parui circuli,in quo caput cancri nonę ſphęræ circumfertur b. atq; ſuper polo b.parui circuli deſcripti ſemicirculus ſit a e c. qui bifariam ſectus ſit in e.pręterea parui circuli a e c.dimetiẽs ſit a c.& cõnexa b d.ſecabit a c. dimetientẽ diuidue atq; ad rectos angulos ſup f.ſigno quod centrũ eſt p diffinitionem parui circuli a e c. Deĩde duę parui circuli a e c atq; eclipticę decimę ſphęrę ſectiones ſint a c.a quidẽ occidentalis c.vero orientalis atq; ab incarnatione ſaluatoris noſtri vſq; ad Ptolemęi aeram initium cancri nonæ



ſphærę motũ ſit ex a.ſectione,vſq; ad punctum g.parui circuli Et quia ex hypotheſi idem cancri caput ſeu initium annis humanæ redemptionis 1514.perfectis exiſtit ſuper c.ſectione orientali,atq; per primã ſubiectionẽ propoſitionis xi.circuitio eiuſdem initii cancri in ſui parui circuli circumferentia æqualis vniformiſq; exiſtit.igitur ratio ſemicirculi a e c.ad a g.circumferẽtiam eſt vt anni incarnationis ſaluatoris 1514. completi ad annos eiuſdem incarnationis 149.& dies liii.completos ab initio annoꝝ incarnationis ſaluatoris vſq; ad Ptolemęi aerã.data igitur per hypotheſim hac ratione circumferentia a g. dabitur graduũ xvii.primoꝝ minutoꝝ xliii. ſecundoꝝ lv.igitur & reliqua circumferentia e g.de vno quadrante datur gra.lxxii. primorum minutoꝝ xvi.ſecundoꝝ v.qualium integrorũ vniuerſa ſemicirculi a e c.periferia datur 180.graduũ,atq; ex g. ſuper a c.perpendicularis g h.deſcendat,& connexa d h.atq; in partem h.protracta ſecet circumferentiã a b.ſuper i. Et quoniam ex hypotheſi & velut oſtenſum eſt a e.quadrãs eſt, ſeu graduũ xc.ac g e.periferia gra.lxxii.minutoꝝ primoꝝ xvi.ſecundorũ v.igitur per tabulas rectoꝝ ſinuũ,ratio ipſius a f.ad f h. eſt vt

10000000. ad 9524918. Et quoniã ex hypothesi a b c. segmentũ eclipticæ decimę sphęrę existit gra. vi. minutorũ primorũ xlix. secundorum xxxi. igitur dimidiũ segmentum a b. erit grad. iii. primorũ minutorũ xxiiii. secundorũ xlv. fere. At ex quadam tabula quam ego ad imitationẽ tabulæ fœcundæ Ioannis de Regio monte composui, ipsa a f. erit 596298. partium, & h f. earundem dabitur 567969. qualium d f. existit 10000000. igitur per eandem tabulã angulus f d h. siue b i. segmentũ datur graduũ iii. minutorũ primorũ xv. secundorũ iii. his demptis ex segmẽto a b. id est ex gradibus iii. minutis primis xxiiii. secũdis xlv. a i. dabitur primorũ minutorũ ix. secundorũ xlii. at a i. per diffinitionem differentia est diuersi æqualisq; motus fixorum siderũ ab initio annorũ incarnationis Christi vsq; ad Ptolemęi aeram. igit' hac numeratione segmentũ a i. paucioribus datur minutiis quã anteac. Nunc paulo ante a i. subiiciebatur seu rudi illa numeratione inueniebatur primorũ minutorũ xv. secundorũ xl. Quæ quidem minutiarũ diuersitas indicat paucis annis ante initium annorũ incarnationis Christi trepidationem nonæ sphæræ vnã perfecisse integram reuolutionem super paruis circulis. Igitur aliud quoddam motus trepidationis initiũ scrutandum est, quo æqualis diuersiq; motus fixorum siderum differentia pro aera Ptolemęi inueniatur maior minutis primis ix. secũdis xlii. minor autem minutis primis xv. secundis xl. horum itaq; sumat inuentorũ diuersitas, & est minutorũ vi. atq; pro annis domini completis 1514. caput ♋ nonæ sphærę maneat prope sectionẽ parui circuli orientalem. Et quia per propositionem xii. æqualis diuersiq; motus octauæ sphæræ differentia inter Alfonsi regis aeram atq; annos domini 1514. completos existit primorũ minutorũ xxvii. secundorũ xl. igitur vt minuta prima vi. ad prima minuta xxvii. secunda xl. sic sit aliquis numerus ad annos bisextiles 263. & dies ducentos 13. completos qui intersunt Alfonsi regis aeræ atq; annis incarnationis dominicæ 1514. perfectis, talis itaq; numerus iuxta hanc proportionẽ datur bisextilium annorũ fere lvi. quibus motus trepidationis octauæ sphęræ ante initium annorũ incarnationis Christi cœpisset. verum

tamen idem initium non existit satis idoneum, tum quia inter earam Ptolemęi & incarnationis aeram diuersi æqualisq; motus differentia per præmissum computū longe maior daretur, quā minutorum primorum xv. secundorum xl. Tum etiā quia pro annis domini 1514. perfectis caput cancri nonę sphęræ haud parū dimoueretur a sectione parui circuli eclipticæq; decimæ sphærę orientali. Velut id perspicuū fit ex iam tradita numeratione. Deniq; mot⁹ trepidatiōis pro regis Alfonsi aera ad motū trepidatiōis pro aera Ptol. maior esset ratio, quam tēporis ad tēpus. Quod contrariū est primæ subiectiōi propositionis xi. Quod autē supposito trepidatiōis initio. lvi. annis ante nostri saluatoris incarnationem, ratio motus eiusdem trepidationis pro Alfonsi regis aera ad eundem motum pro Ptolemęi aera maior sit quā sit ad tempus temporis ratio ita fiet perspicuū. Maxima itaq; differentia æqualis diuersiq; motus octauę sphærę subiiciatur esse graduū vi. primorum minutorū xlvi. Sitq; huiusmodi circumferentia eclipticę decimę sphęrę velut in pręcedenti figuratione segmentū a b c. atq; diuersitas ęqualis diuersiq; motus fixorum siderum inter Ptolemęum annosq; domini completos 1514. sit segmentum c b i. igitur & reliqua circumferentia a i. differentia erit ęqualis diuersiq; motus octauæ sphærę seu fixorum siderū ab initio trepidationis nonę sphęrę vsq; ad aeram Ptolemęi. Et quoniā ex hypothesi circumferentia a b c. datur graduū vi. & primorum minutorū xlvi. & per propositionem xii. segmentū c b i. datur graduū vi. primorū minutorū xxxiii. secundorū li. igitur reliqua circumferentia a i. necessario datur primorū minutorū xii. secundorum ix. Tanta namq; per hypothesim existit differentia diuersi ęqualisq; motus fixorum siderum ab initio ipsius rrepidationis vsq; ad Ptolemęi aeram, eadem deinde differentia addita diuersitati apparentis ęqualisq; motus octauę sphęræ inter Alfonsum & Ptolemęum id est per propositionē xii. gradib⁹ vi. primis minutis vi. secundis xi. fiunt gradus vi. minuta prima xviii. secunda xx. diuersitas videlicet apparentis ęqualisq; motus fixorum siderum ab initio trepidationis vsq; ad Alfonsi aeram. Sit itaq; diuersitas hæc segmentū a b k. Connexaq; d k. se-

cet a c.dimetientẽ parui circuli in l.& per l.plano eclipticæ a b c.perpendicularis agatur l m.quæ necessario occurret circumferentiæ a e c.occurrat autem in m. Igitur parui circuli circumferentia a e m.motus est trepidationis ab eius initio vsq; ad Alfonsi regis aeram,quæ quidem circumferentia a e m. ita dabit. Ex hypothesi namq; a i b.periferia datur graduũ iii. primorum minutorum xxiii.per constructionem autem a b.ipsi b c. æqualis est,igitur et b k c.periferia datur gradibus tribus, minutis primis xxiii. Atqui ex hypothesi datis a i b. & a i b k. segmentis dabitur & b k.reliqua periferia gra.ii.primorũ minutorum lv.secundorũ xx.Et quia duo anguli c d f.f d l.dantur. Ex hypothesi atq; per constructionem,nam anguli c d f.ad f d l.angulũ ratio est vt c k b.circumferentiæ ad b k.circumferentiam hoc est sicut graduũ iii.minutorum primorũ xxiii. ad grad' ii. minuta prima lv.secunda xx. per propositionẽ enim xxxiii. lib.sexti ele.Eu.in æqualibus circulis anguli habent eandem rationem ipsis circumferentiis in quibus deducuntur, & si ad centra seu ad circumferentias fuerint deducti.Ipsorum deinde triangulorum c d f.f d l.cõmuni latere d f.supposito partium 10000000. igitur ex dicta tabula fœcunda ratio ipsius c f.ad f l. erit sicut 591191.partiũ ad 510468.partes qualiũ d f.subiicit 10000000. Est autem per constructionem circumferentia c m e. quadrans parui circuli eiusq; rectus sinus c f. & rectus sinus ipsius e m. existit æqualis ipsi f l.rectæ lineæ iuxta tabulam itaq; rectorũ sinuum subiecta c f.partium 10000000.ex iam ostensa ratione 591191partium ad partes 510468.dabitur & f l.8634569.qualiũ c f.pauloante subiiciebatur esse 10000000.igitur ex eadem rectorum sinuum tabula e m.circumferentia dabitur graduũ lix. primorum minutorũ xlii.secundorũ xxv.fere.Est autem a g e.periferia quadrans & iccirco graduũ xc. igit tota circumferentia a g e m.datur grad.149.m̃.primorũ xlii.secundorum xxv.ergo vniuersa diuersitate apparentis æqualisq; motus fixorum siderum data grad.vi.minutorũ primorum 46.atq; pro Alfonsi regis aera æqualis apparentisq; motus octauæ sphæræ differentia data graduũ vi.primorũ minutorũ xviii.secundorũ xx. pro

eadem Alfonsi regis aera segmentũ parui circuli a g e m. id est motus trepidationis siue accessus capitis cancri nonæ sphæræ datur graduum 149. primorũ minutorum xlii. secundorũ xxv. quod hactenus decuit explicare.

Rursus intentio iam sit pro aera Ptolemæi eundem trepidationis motum seu accessus & recessus nonæ sphæræ indicare datumq́ efficere. Subiiciatur ergo a i. periferia primorũ minutorum xii. secundorũ ix. quanta videlicet supra ostendebatᷓ esse, differentia apparentis æqualisq́ motus octauæ sphęræ ab initio trepidationis nonæ sphæræ vsq́ ad Ptolemæi aeram. Et quoniam a i b. circumferentia datur graduũ iii. primorum minutorum xxiii. igitur b i. segmentũ datur graduũ iii. minutorũ primorũ x. secundorũ li. ergo per eandem propositionẽ xxxiii. lib. vi. ele. Eu. ratio anguli a d f. ad f d h. angulũ est vt graduum iii. primorũ minutorũ xxiii. ad gradus iii. minuta prima x. secũda. li. per constructionẽ autem angulus a f d. rect⁹ est, igitur ex memorata tabula fœcunda ratio ipsius a f. ad f h. est vt partiũ 591191. ad 555732. partes qualium d f. subiicitur 10000000. Est autem a g e. quadrans eiusq́ rectus sinus a f. ipsiusq́ e g. circũferentiæ rectus sinus æqualis ipsi f h. Subiecta itaq́ a f. partiũ 10000000. iuxta ostensam rationem 591191. partium ad partes 555732. dabitur f h. partiũ quoq́ 9400211. qualiũ a f. iam subiiciebatur 10000000. igitur ex tabula rectorum sinuum habente maximũ in partibus 10000000. e g. circumferentia datur graduum lxx. primorũ minutorũ iii. secundorũ xviii. quorũ complementum ex quadrante a e. hoc est circumferentia a g. dabitᷓ graduũ xix. primorũ minutorũ lvi. secundorũ xlii. quæ sunt trepidationis motus ab eius principio vsq́ ad Ptolemæi aeram. quem quidẽ trepidationis motũ oportebat hucusq́ ostendere.

Demum ex pręmissis iam ostensis perspicuũ fit q̃ supposito trepidationis nonæ sphæræ initio quinquagintasex annis ante natiuitatem saluatoris nostri maior sit ratio motus trepidationis eiusdem pro Alfonsi regis aera, ad eundem motum pro aera Ptolemæi quã temporis a lvi. annis ante Christi saluatoris nostri natiuitatẽ ad tempus ab eisdem quinquaginta sex an-

nis vsq ad Ptolemaei aeram. Nam ex praecedentibus subiecti-onibus atq per ea quae iam fuerunt demonstrata, Trepidatiōis seu accessus & recessus nonae sphaerę motus datur graduū 149. primorū minutorū xlii, secundorū xxv. pro aera quidem Alfonsi regis. At pro aera Ptolemaei motus idem datur graduum xix. primorū minutorū lvi. secundorū xlii. horū autem motuū ratio est septupla superpartiēs dimidiū. Rursus temporis a lvi. annis ante natiuitatē Christi vsq ad Alfonsi aeram transacti, ad tempus ab eisdem lvi. annis ante saluatoris natiuitatē vsq ad Ptolemaei aeram ratio est fere sicut annorum 1308. ad annos 205. quorum ratio sextupla est superpartiens dimidium. Igitur trepidatiōis initio supposito annis quinquaginta sex ante Christi saluatoris nostri natiuitatē maior erit motus ad motū ratio, quā temporis ad tempus quod contrariū est primae subiectioni propositiōis xi. Non igitur quinquaginta sex annis ante nostri saluatoris natiuitatē motus trepidationis seu accessus & recessus eclipticae nonae sphaerae super paruis circulis congruū erit initium quinquagītasex annis ante Christi saluatoris nostri natiuitatem. Iam itaq esto propositum aptius inuestigare principiū trepidationis nonae sphaerae super paruis circulis. Et quia ex superius ostensis liquet, q necessariū est huius trepidationis principiū summere ante initiū annorum humanae redemptiōis Demonstratū deinde est eundem trepidationis motū pro aera quidem Alfonsi esse grad. 149. primorum minutorū 42. secundorum xxv. Pro Ptolemaei vero aera graduū xix. primorū minutorū lvi. secundorū xlii. Deinde patuit per propositionē iiii. Clau. Ptolemaeum fixorum siderū loca in signifero verificasse annis bisextilibus 149. & diebus liii, post Christi natiuitatē cōpletis qui faciunt dies 54475. Praeterea Alfonsum regem eorundem fixorum siderū vera in zodiaco loca comparasse, annis 1251, Rhomanis, & diebus 152. ab eadē natiuitate transactis id est completis diebus 457079. Dandus itaq est numerus, quo aggregato ad dies 457079. qui intersunt incarnatiōis et Alfonsi aeris, ac deinde addito ad dies 54475. qui lapsi sunt ab ęra Christi vsq ad Ptolemaei aeram duo excrescant numeri sub ra-

tione graduū 149. minutorū primorum xlii. secundorū xxv. ad gradus xix. m̄. prima lvi. secunda xlii. Talis itaq; numerus dat dierum 7407. quibus ante Christi saluatoris nostri natiuitatem congruū sumitur trepidationis initium, qui quidem dies 7407. faciunt annos non bisextiles xx. dies 107. seu annos Rhomanos viginti & dies 102. Hoc itaq; nonæ sphęra trepidationis super paruis circulis subiecto initio, eadem semper inuenietur ratio trepidationis ad trepidationem quæ temporis ad tempus. Præterea eodem principio accessus & recessus eclipticæ nonæ sphæræ supposito ante nostri saluatoris incarnationē diebus 7407. seu annis ægyptiis xx. diebus 107. siue etiam Rhomanis aut solaribus annis xx. diebus 102. Caput cancri eclipticę nonę sphæræ pro annis domini completis 1514. inuenietur prope sectionem parui circuli & eclipticæ decimæ sphæræ orientalem. Quod ita liquidum fiet, a diebus 7407. ante incarnationē saluatoris nostri, vsq; ad Alfonsi regis aerā dies fluxerūt 464486. Rursus ab eisdem diebus 7407. ante Christi saluatoris nostri natiuitatem vsq; ad annos domini 1514. completos dies prętereuerunt 560395. itaq; iuxta horum dierum ad dies 464486. rationem gradus 180. minuta prima xxxvii. secūda viii. se habēt ad gradus 149. minuta prima xlii. secūda xxv. igitur motus accessus & recessus eclipticæ nonæ sphæræ super paruis circulis pro annis domini 1514. completis erit graduū 180. primorū minutorum xxxvii. secundorū viii. igitur pro eisdē annis domini 1514. perfectis caput cancri eclipticæ nonæ sphæræ valde propinquū erit sectioni parui circuli & eclipticæ decimæ sphæræ orientali, atq; iccirco diuersitas apparentis æqualisq; motus fixorum siderū inter Alfonsi regis aeram & annos domini 1514. completos penitus tanta prodibit quāta fuerat deprænhensa ex diligenti consideratione videlicet primorū minutorū xxvii. secundornm xl. pari ratione eadem diuersitas apparentis æqualisq; motus octauæ sphæræ inter Ptolemæi aeram & annos domini 1514. cōpletos datur graduū vi. primorꝝ minutorꝝ xxxiii. secundorum li. quanta videlicet ex diligēti inspectione fuerat comperta. Igitur maxima apparentis æqualisq; motus fixorū

siderum diuersitas datur graduũ vi. primorum minutorum xlvi. quod hucusq; oportuit demonstrasse.

¶ Corolarium primum.

Patet itaq; diuersitatem apparentis æqualisq; motus fixorũ siderum ab initio trepidationis nonæ sphæræ vsq; ad Ptolemęi aeram esse primorum minutorũ xii. secundorũ ix. Et eandem diuersitatem apparentis æqualisq; motus octauæ sphæræ ab initio trepidationis nonæ sphæræ vsq; ad Alfonsi regis aeram esse graduũ vi. primorũ minutorum xviii. secundorũ xx. Deniq; hanc differentiã apparentis æqualisq; motus stellarũ nõ errantium ab initio eiusdem trepidatiõis vsq; ad annos domini 1514. completos esse graduũ vi. primorũ minutorũ xlvi. fere.

¶ Corolarium secundum.

Liquet deinde trepidationis seu accessus & recessus motum nonæ sphęrę super paruis circulis esse, pro Ptolemæi aera graduum xix. primorum minutorũ lvi. secundorũ xlii. Pro aera regis Alfonsi graduũ 149. primorum minutorũ xlii. secundorũ xxv. Deniq; pro annis domini 1514. completis eundem trepidationis motũ esse graduum 180. primorum minutorũ xxxvii. secundorum viii.

¶ Corolarium tertium.

Manifestum est principiũ motus primæ trepidatiõis seu accessus & recessus nonæ sphæræ super paruis circulis cœpisse ante Christi saluatoris nostri natiuitatem diebus 7407. seu annis non bisextilibus xx. diebus 107. siue hromanis annis xx. diebus 102. annis videlicet a natiuitate saluatoris cõputatis atq; ab vltimi diei Decembris meridie.

PROPOSITIO XVII.

Motum accessus & recessus seu trepidationis primæ nonæ sphæræ in vno die datum reddere. Et quia per secundum corolarium propositionis xvi. motus eiusdem trepidationis seu accessus & recessus nonæ sphæræ pro Alfonsi regis aera existit graduũ 149. primorum minutorum xlii. secundorum xxv. & a principio eiusdẽ motus seu a 7407. diebus ante saluatoris nostri natiuitatem vsq; ad eandem Alfonsi regis aerã transierant

dies 464486. Ideo gradibus 149. primis minutis xlii. atq; secun dis xxv. diuisis per dies 464486. exibit motus trepidatiōis seu accessus & recessus nonæ sphæræ in vno die, secundi minuti vnius tertiorum ix. quartorum xxxvii. quintorum v. sextorum xl. septimorum xliii. Idem deinde inuenietur per motum trepidationis ab eius initio vsq; ad annos humanæ redēptionis 1514 perfectos. Nam per secundum corolarium ipsius trepidatiōis nonæ sphæræ motus pro anno domini 1514. completis existit graduū 180. primorum minutorum xxxvii. secundorum viii. quibus item partitis per dies 560395. qui sunt a principio eiusdem trepidationis vsq; ad annos domini 1514. completos prodibunt diurnæ trepidationis motus minutum secundum vnum tertia ix. quarta xxxvii. quinta v. sexta xxvi. septima liii. quæ modica admodum quantitate minutis scilicet sextis xiii. septimis l. a diurna trepidatione prius inuenta differūt. At vt aurea hic quoq; conseruetur medioeritas huius differentiæ dimidium idest sexta minuta vi. septima lv. addicienda sunt minori diurnarum trepidationū duarum iam inuentarum, aut maiori subtrahenda & emerget diurnæ trepidationis motus secundi minuti vnius tertiorum ix. quartorum xxxvii. quintorū v. sextorū xxxiii. septimorū xlviii. Comperto autem diurnæ trepidatiōis motu, non erit difficile componere binas tabulas de motu trepidationis seu accessus & recessus nonæ sphæræ, alterā quidē ad imitationem Alfonsinarum de motibus mediis tabularum alteram in annis mensibus diebus necnon in minutiis dierū & horarum collectis. De hac itaq; trepidatione duplex tabularum formula hic subiicitur.

Prima tabula trepidationis primæ nonæ sphæræ.

	1	2	3	4								1	2	3	4					
4	S	G	m	S	3	4				4	S	G	m	2	3	4				
3		S	G	m	2	3	4			3		S	G	m	2	3	4			
2			S	G	m	2	3	4		2			S	G	m	2	3	4		
1				S	G	m	2	3	4	1				S	G	m	2	3	4	
1	0	0	0	1	9	37	5	33	48	31	0	0	0	35	58	9	52	27	48	0
2	0	0	0	2	19	14	11	7	36	32	0	0	0	37	7	46	58	1	36	
3	0	0	0	3	28	51	16	41	24	33	0	0	0	38	17	24	3	35	24	
4	0	0	0	4	38	28	22	15	12	34	0	0	0	39	27	1	9	9	12	
5	0	0	0	5	48	5	27	49	0	35	0	0	0	40	36	38	14	43	0	
6	0	0	0	6	57	42	33	22	48	36	0	0	0	41	46	15	20	16	48	
7	0	0	0	8	7	19	38	56	36	37	0	0	0	42	55	52	25	50	36	
8	0	0	0	9	16	56	44	30	24	38	0	0	0	44	5	29	31	24	24	
9	0	0	0	10	26	33	50	4	12	39	0	0	0	45	15	6	36	58	12	
10	0	0	0	11	36	10	55	38	0	40	0	0	0	46	24	43	42	32	0	
11	0	0	0	12	45	48	1	11	48	41	0	0	0	47	34	20	48	5	48	
12	0	0	0	13	55	25	6	45	36	42	0	0	0	48	43	57	53	39	36	
13	0	0	0	15	5	2	12	19	24	43	0	0	0	49	53	34	59	13	24	
14	0	0	0	16	14	39	17	53	12	44	0	0	0	51	3	12	4	47	12	
15	0	0	0	17	24	16	23	22	0	45	0	0	0	52	12	49	10	21	0	
16	0	0	0	18	33	53	29	0	48	46	0	0	0	53	22	26	15	54	48	
17	0	0	0	19	43	30	34	34	36	47	0	0	0	54	32	3	21	28	36	
18	0	0	0	20	53	7	40	8	24	48	0	0	0	55	41	40	27	2	24	
19	0	0	0	22	2	44	45	42	12	49	0	0	0	56	51	17	32	36	12	
20	0	0	0	23	12	21	51	16	0	50	0	0	0	58	0	54	38	10	0	
21	0	0	0	24	21	58	56	49	48	51	0	0	0	59	10	31	43	43	48	
22	0	0	0	25	31	36	2	23	36	52	0	0	1	0	20	8	49	17	36	
23	0	0	0	26	41	13	7	57	24	53	0	0	1	1	29	45	54	51	24	
24	0	0	0	27	50	50	13	31	12	54	0	0	1	2	39	23	0	25	12	
25	0	0	0	29	0	27	19	5	0	55	0	0	1	3	49	0	5	59	0	
26	0	0	0	30	10	4	24	38	48	56	0	0	1	4	58	37	11	32	48	
27	0	0	0	31	19	41	30	12	36	57	0	0	1	6	8	14	17	6	36	
28	0	0	0	32	29	18	35	46	24	58	0	0	1	7	17	51	22	40	24	
29	0	0	0	33	38	55	41	20	12	59	0	0	1	8	27	28	28	14	12	
30	0	0	0	34	48	32	46	54	0	60	0	0	1	9	37	5	33	48	0	
m̄	G	m	2	3						m̄	G	m	2	3						
2	m	2	3							2	m	2	3							
3	2	3								3	2	3								
4	3									4	3									

	Radices trepidatiōis seu accessus et accessus 9. sphaerae.				Differētiae apparētis aeq̄lisq̄ motꝰ fixorum siderum.		
	S	G	m	2	G	m	2
Incarnationis	0	2	23	14	0	0	11
Ptolemaei	0	19	56	42	0	12	9
Alfonsi	2	29	42	25	6	18	20
p annis cōpletis 1514.	3	0	37	8	6	46	0

Secunda tabula primæ trepidationis seu accessus & recessus nonæ sphæræ.

	S	G	m	2	3	4	5	6
1	0	0	7	3	30	38	50	37
2	0	0	14	7	1	17	41	14
3	0	0	21	10	31	56	31	51
4	0	0	28	15	12	12	28	2
5	0	0	35	18	42	51	18	39
6	0	0	42	22	13	30	9	16
7	0	0	49	25	44	8	59	53
8	0	0	56	30	24	24	56	4
9	0	1	3	33	55	3	46	41
10	0	1	10	37	25	42	37	18
11	0	1	17	40	56	21	27	55
12	0	1	24	45	36	37	24	6
13	0	1	31	49	7	16	14	43
14	0	1	38	52	37	55	5	20
15	0	1	45	56	8	33	55	57
16	0	1	53	0	48	49	52	8
17	0	2	0	4	19	28	42	45
18	0	2	7	7	50	7	33	22
19	0	2	14	11	20	46	23	59
20	0	2	21	16	1	2	20	10
40	0	4	42	32	2	4	40	20
60	0	7	3	48	3	7	0	30
80	0	9	25	4	4	9	20	40
100	0	11	46	20	5	11	40	50
200	0	23	32	40	10	23	21	30
300	1	5	19	0	15	35	2	15
400	1	17	5	20	20	46	43	0
500	1	28	51	40	25	58	23	45
600	2	10	38	0	31	10	4	30
700	2	22	24	20	36	21	45	15
800	3	4	10	40	41	33	29	0
900	3	15	57	0	46	45	6	45
1000	3	27	43	20	51	56	47	30
2000	6	55	26	41	43	53	35	0
3000	10	23	10	2	35	50	22	30
4000	1	50	53	23	27	47	10	0
5000	5	18	36	44	19	43	57	30
6000	8	46	20	5	11	40	45	0

Variatio maximae declinationis solis.

Menses anni

cõis	m	2	3	4	5	6	
Jan	0	35	58	9	52	28	31
Feb.	1	8	27	28	28	14	59
Mar	1	44	25	38	20	42	90
Apri	2	19	14	11	7	36	120
Mai	2	55	12	21	0	4	151
Jun	3	30	0	53	46	58	181
Juli	4	5	59	3	39	26	212
Aug	4	41	57	13	31	53	243
Sep	5	16	45	46	18	47	273
Oct	5	52	43	56	11	15	304
Nou	6	27	32	28	58	9	334
Dece	7	3	30	38	50	37	365

Menses anni bisextilis

	m	2	3	4	5	6	
Jan	0	35	58	9	52	28	31
Feb	1	9	37	5	33	48	60
Mar	1	45	35	15	26	16	91
Apri	2	20	23	48	13	10	121
Mai	2	56	21	58	5	38	152
Juni	3	31	10	30	52	32	182
Juli	4	7	8	40	45	0	213
Aug	4	43	6	50	37	27	244
Sep	5	17	55	23	24	21	274
Oct	5	53	53	33	16	49	305
No.	6	28	42	6	3	43	335
Dece	7	4	40	15	56	11	366

ho	2	3	4	5	6	
1	0	2	54	2	43	54
2	0	5	48	5	27	49
3	0	8	42	8	11	43
4	0	11	36	10	55	38
5	0	14	30	13	39	32
6	0	17	24	16	23	27
7	0	20	18	19	7	21
8	0	23	12	21	51	16
9	0	26	6	24	35	10
10	0	29	0	27	19	5
11	0	31	54	30	2	59
12	0	34	48	32	46	54
13	0	37	42	35	30	48
14	0	40	36	38	14	43
15	0	43	30	40	58	37
16	0	46	24	43	42	32
17	0	49	18	46	26	26
18	0	52	12	49	10	21
19	0	55	6	51	54	15
20	0	58	0	54	38	10
21	1	0	54	57	22	4
22	1	3	49	0	5	59
23	1	6	43	2	49	53
24	1	9	37	5	33	48
25	1	12	31	8	17	42
26	1	15	25	11	1	37
27	1	18	19	13	45	31
28	1	21	13	16	29	26
29	1	24	7	19	13	20
30	1	27	1	21	57	15
31	1	29	55	24	41	9
32	1	32	49	27	25	4
33	1	35	43	30	8	58
34	1	38	37	32	52	53
35	1	41	31	35	36	47
36	1	44	25	38	20	42
37	1	47	19	41	4	36
38	1	50	13	43	48	31
39	1	53	7	46	32	25
40	1	56	1	49	16	20
41	1	58	55	52	0	14
42	2	1	49	54	44	9
43	2	4	43	57	28	3
44	2	7	38	0	11	58
45	2	10	32	2	55	52
46	2	13	26	5	39	47
47	2	16	20	8	23	41
48	2	19	14	11	7	36

m	3	4	5	6	7
ho	2	3	4	5	6	7
49	2	22	8	13	51	30
50	2	25	2	16	35	25
51	2	27	56	19	19	19
52	2	30	50	22	3	14
53	2	33	44	24	47	8
54	2	36	38	27	31	3
55	2	39	32	30	14	57
56	2	42	26	32	58	52
57	2	45	20	35	42	46
58	2	48	14	38	26	41
59	2	51	8	41	10	35
60	2	54	2	43	54	30

Radices trepidatiõis 9. sphe. orae motuũ

G	m	2			S	G	m	2	G	m	2
0	8	28	8	Incarnatiõis	0	2	23	14	0	0	11
1	9	19	8	Ptolemei	0	19	56	42	0	12	9
1	42	27	8	Alfonsi	4	29	42	25	6	18	20
0	2	11	m	p an. 1514 cõp.	6	0	37	8	6	46	0

Iuxta has itaq; tabulas manifestum fit integram huius primæ trepidationis reuolutionem compleri hromanis annis 3058. diebus xv. hora ii. minutis primis xxxviii. secundis lvii. fere, seu quartis dierum v. tertiis x. secundis xv. primis xlix. minutiis dierũ vi. secundis xxxvii, & tertiis xxiii. Motus trepidatiõis huius in diebus resumatur ex prima tabula, in illa namq; dies prima vocantur.

PROPOSITIO. XVIII.

Ex præcedentibus tabulis motũ trepidationis primæ seu accessus & recessus nonæ sphærę pro dato tẽpore, siue pro aera data numerare. Obiter notandũ est q; uelut liquet ex hypothesibus propositionis undecimæ. Trepidatio prima accessus recessusq; existit accõmodata nonæ sphæræ sup paruis circulis, atq; eadẽ nonæ sphærę trepidatio iccirco prima dicit, quoniã ,ppter variationẽ maximæ declinationis solis, eclipticę quoq; decimę sphęrę reuolutio seu ascẽsus & descẽsus sup paruis circulis tribuendus est, qui secũda trepidatio deinde vocabit. Sed redeundũ est ad id vnde parũper digrediebat oratio. Si deniq; cuipiã fuerit libitũ hãc primã trepidationẽ siue accessum & recessum nonæ sphęrę pro dato aliquo tpe siue pro aera data numerare, is inprimis dato tẽpori in dies resoluto addat dies 7407. si datũ tẽpus a nostri saluatoris natiuitate fuerit cõputatũ, aut dato tẽpori in dies quoq; multiplicato dies 7407. auferat, seu minorẽ dierũ numerũ ex maiore demat, si datũ tẽpus ante eandẽ saluatoris nostri natiuitatẽ fuerit cõputatũ. Quod itaq; adiectiõe cõflabitur aut diminutiõe relinquet, i prima secũda tertia & quarta cõponendũ colligẽdũq; est. Hic itaq; dies primũ est & prima lx. id est dies lx. secundũ unũ constituũt, & secũda lx. tertiũ vnũ cõflãt, & tertia lx. vnũ quartũ cõponũt, velut id tabularũ Alfonsinarũ canones luculẽter explicarũt, iccirco qui sup hac re pleniores cuiuspiã idigeat institutiõis eã ex eisdẽ repetat canõib⁹. Itaq; collectis ex dato tẽpore primis secundis & reliquis hmõi dierũ aggregationib⁹ prima tabula trepidatiõis primę est cõsulenda, prorsus eodẽ modo quo ex Alfonsinis tabulis medii mo

tus exquirunt, addēdo itaq; quodlibet suo generi, id est quarta quartis & tertia tertiis, & sic deiceps si aliquotiēs lx. quarta excreuerit, igit eis lx. quartis sublatis, quotiēs id fieri poterit, totiens vnum tertiū adiiciat tertiis, atq; pro lx. tertiis excrescētibus vnū secundū secūdis addat minutis, & pro lx. secūdis vnū minutū primū. Et pro primis minutis lx. vnū gradū, & pro gradibus lx. vnū signū physicū, atq; ex signorꝫ numero totiēs abiiciantur signa vi. quotiēs id fieri poterit, reliquū ꝑ signorꝫ numero tenendū est, quodq; hoc pacto fuerit cōquisitū, motus primę trepidationis seu accessus & recessus nonę sphærę erit qui pro dato tēpore querebat. Verūtamē qn̄ ex dato tēpore ante saluatoris nostri natiuitatē dies 7407. demunt. Igit cū reliquo quęsitus trepidatiōis mot⁹ auferēd⁹ est ex sex signis phisicis. Quod itaq; relinquit inuestigat⁹ erit trepidatiōis mot⁹. At si datū tēp⁹ dieb⁹ 7407. quib⁹ ipsa trepidatio ante Christi natiuitatē cæperat subtractū extiterit. Igit cū reliqno quesit⁹ trepidatiōis mot⁹ erit, qui iuestigabat nonę videlicet sphęrę accessus & recessus. Velut sit datū tēpus aera Alfonsi, id est anni rhomani 1251. dies 151. cōpleti a natiuitate nostri saluatoris, hi quidē anni 1251. et dies 151. simul resoluti faciūt dies 457079. his si congregent dies 7407. quibus eadē trepidatio ante saluatoris nostri natiuitatē inchoauerat, fiūt dies 464486. hi faciūt quarta 2. tertia 9. secundum vnū dies seu prima 26. Hui⁹ itaq; trepidatiōis primę tabulā intrātī cū quartis duob⁹ occurrūt signa physica 2. gra. 19. prima minuta 14. secūda 11. tertia 8. deinde cū tertiis 9. dephendunt gra. 10. minuta prima 26. secūda 33. tertia 50. Pręterea cū secūdo vno cōperiunt minutū primū vnū. secūda 9. tertia 37. postremo cū primis seu dieb⁹ 26. colligunt secūda minuta 30. tertia 10. his adinuicē aggregatis fiūt ad iuicē signa physica 2. gra. 29. minuta prima 42. secunda 24. tertia 45. Et tantus etiā huius trepidationis motus pro aera Alfonsi regis ostensus fuit in demonstratione propositionis xvi. eiusdem corollarii secundi.

Aliter ex secūda tabula eūdem trepidatiōis motū nonę sphęræ calculare. Datū itaq; tēp⁹, si a saluatoris natiuitate fuerit numeratū addēdum est dieb⁹ 7407. seu rhomanis annis 20. dieb⁹

102.tẽpus deinde quod ita hac additiõe colligiť,intromittẽdum tabulæ secũdæ,accessus & recessus nonæ sphæræ primũ cũ annis collectis,deinde cũ mẽsib⁹ aut dieb⁹,qui respõdeãt ipsis mẽsib⁹,postremo cũ horis & horaꝝ minutiis si quę in dato tẽpore existãt,mot⁹ itaq; trepidatiõis ꝑ datũ tẽp⁹ hoc modo elicit⁹ erit accessus & recessus nonę sphęrę qui querebať velut si fuerit in tẽtio motũ accessus & recessus nonę sphęrę numerare ꝓ annis bisextilib⁹ seu rhomanis 1251.& dieb⁹ 152. a Christi saluatoris nostri natiuitate cõpletis seu pro Alfonsi regis aera, igiť annis rhomanis seu bisextilib⁹ 1251.dieb⁹ 152. addanť anni rhomani 20.dies 102,quibus ante nostri saluatoris incarnationẽ trepidatio nonę sphęrę integrã reuolutionẽ ꝑfecerat.Et fiũt anni 1271. dies 254. Secundã itaq; trepidatiõis nonę sphęrę tabulã inprimis ingrediẽdo cũ annis rhomanis 1000. Excipiunť signa cõia iii.gra.xxvii.minuta prima xliii. secunda xx.tertia l.deinde cũ annis 200.gra.xxiii.minuta prima xxxii. secunda xl.tertia 10. Pręterea cũ annis lx.gra.vii.minuta prima iii.secũda xlviii.tertia iii. Rursus cũ annis xi.gradus vnus,minuta prima xvii. secũda xl.tertia lvi.Deniq; cũ diebus 243.qui cõpetũt diebus ab initio ianuarii vsq; ad finẽ Augusti cõputatis, colliguntť minuta prima 4.secunda xli.tertia lvii.Postremo diebus xi. ex eadẽ secũda tabula cõperiunť minuta secũda xii.tertia xlvi. his oib⁹ aggregatis emergit mot⁹ trepidatiõis nonę sphęrę ꝓ Alfonsi regis aera,cõmuniũ signoꝝ iiii.graduũ xxix. primoꝝ minutoꝝ. xlii.secundoꝝ xxiiii.tertiorũ xliiii.quod inuentũ vnico differt tertio a priore.Verũ nemini scrupulũ gignat,ꝙ ꝓ aera Alfonsi in presenti supputatione subiecerã annos rhomanos 1251. dies 152.Nã annus incõplet⁹ quo Alfonsi regis aera desierat bisextilis extitit,atq; iccirco diẽ vnũ oportebat adiicere,vt fierẽt anni rhomani 1251.dies 152.cõpleti,quod in superiore numeratione necessariũ nõ fuerat.Insup notandum ꝙ si datũ ante saluatoris nostri natiuitatẽ tẽp⁹ extiterit maius annis rhomanis xx. dieb⁹ 102.His itaq; ex dato tẽpore sublatis,relinquiť tẽpus, quo ex secũda hac tabula, trepidatiõis mot⁹ elicit⁹ & dẽptus ex integro circulo,id est ex signis xii. relinquit nonę sphęrę trepidationẽ,

quæ fuerat inuestigata. Sin autem idem tempus ante saluatoris nostri natiuitatem oblatũ minus extiterit annis hromanis xx. diebus 102. quibus ante eandem natiuitatem trepidatio nonæ sphæræ vnã peregerat reuolutionẽ, igitur idem tempus oblatum annis xx. hromanis & diebus 102. subductum, relinquet tempus quo si ad secundam trepidationis primæ tabulam fiat introitus, quæsita nonæ sphæræ trepidatio emerget. perspicuũ igitur est hoc decimũoctauũ propositum.

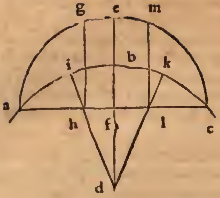
PROPOSITIO XIX.

Tabulam cõtexere numeralem quæ complectatur differentias apparentis æqualisq; motus fixorum siderum, huiusmodi differentiæ æqualis apparentisq; motus in tabulis Alfonsinis æquationes dicuntur. Considerandum insuper est q ad texendum huiusmodi tabulam complectentem differentias tales in primis seruiet nobis tabula comprӕhendens variationem maximæ declinationis solis. Quadere primũ computanda est tabula variationis maximæ declinationis solis. Resumatur ergo figura propositionis xvi. in qua ecliptica decimæ sphæræ existit a b c. circulus centrũ mundi d. & paruus circulus a e c. manentibusq; cœteris quæ in eadem figuratione describunt̃ subiectaq; sunt. Atq; primũ circumferentia e g. esto gradus vnius qualium quadrans a g e. subiicitur xc. atq; tota parui circuli circumferentia 360. intentioq; sit b i. segmentũ datum efficere. Et quoniã periferia e g. ex hypothesi dat̃, est enim pars vna qualium qundrans a e. subiicitur xc. & quia f h. ęqualis est recto sinui circumferentiæ e g. igitur h f. existit 174524. partiũ qualiũ a f. semidiameter parui circuli a e c. subiicitur 10000000. Ratio igitur ipsius a f. ad f h. datur. Rursus ex memorata tabella fœcunda a f. inquantũ rectus existit sinus circumferentiæ a i b. habet partes 591191. quales d f. habet 10000000. Atqui ratio ipsius a f. ad f h. est velut ostensum fuit, vt 1000000. ad 174524. igitur f h. dat̃ in 10318. partib⁹ qualiũ a f. cõstat esse per eandẽ tabulã fœcundam 591191. & ipsam d f. 10000000. Nam per propositionem xvi. periferia a b c. eclipticæ decimæ sphæræ est graduum vi. primorũ minutorũ xlvi. atq; dimidia periferia a i b. corundẽ

graduũ iii. primorꝝ minutorꝝ xxiii. igitur angulũ f d h. ſeu circumferentiam b i. patet eſſe primorũ minutorꝝ iii. ſecundorum xxxii. Pari numeratione ſegmẽto e g. ſuppoſito graduũ ii. b i. repitur primorũ minutorũ vii. ſecundorũ ſex. Idem deniq; erit computus e g. periferia ſuppoſita quotlibet graduũ vſq; ad xc. Subiecta itaq; tabula iuxta prædictam calculata rationem cõplectitur b i. ſectionẽ pro e g. circumferẽtia parui circuli quotlibet graduũ ſuppoſita numeri deniq; in eiuſdem tabulæ area compræhenſi variationes ſunt maximæ declinationis ſolis veluti poſterius liquebit.

Tabula variationis maximæ declinationis ſolis.

Signa	6					7					8					Auſtrinae
	0					1					2					Borealis variationis
G	G	m	2	m	2	G	m	2	m	2	G	m	2	m	2	G
0	0	0	0	3	32	1	41	55	2	59	2	55	50	1	45	30
1	0	3	32	3	34	1	44	34	3	5	2	57	35	1	42	29
2	0	7	6	3	32	1	47	39	3	0	2	59	17	1	38	28
3	0	10	38	3	33	1	50	39	2	57	3	0	55	1	35	27
4	0	14	11	3	32	1	53	36	2	56	3	2	30	1	31	26
5	0	17	43	3	32	1	56	32	2	53	3	4	1	1	28	25
6	0	21	15	3	31	1	59	25	2	51	3	5	29	1	25	24
7	0	24	46	3	31	2	2	16	2	48	3	6	54	1	21	23
8	0	28	17	3	31	2	5	4	2	46	3	8	15	1	21	22
9	0	31	48	3	29	2	7	50	2	44	3	9	33	1	14	21
10	0	35	17	3	29	2	10	34	2	42	3	10	47	1	10	20
11	0	38	46	3	30	2	13	16	2	39	3	11	57	1	8	19
12	0	42	16	3	27	2	15	55	3	37	3	13	5	1	4	18
13	0	45	43	3	27	2	18	32	2	34	3	14	9	1	0	17
14	0	49	10	3	26	2	21	6	2	35	3	15	9	0	57	16
15	0	52	36	3	24	2	23	41	2	26	3	16	6	0	49	15
16	0	56	0	3	24	2	26	7	2	26	3	16	55	0	54	14
17	0	59	24	3	24	2	28	33	2	23	3	17	49	0	42	13
18	1	2	48	3	22	2	30	56	2	21	3	18	31	0	44	12
19	1	6	10	3	20	2	33	17	2	18	3	19	15	0	41	11
20	1	9	30	3	19	2	35	35	2	14	3	19	56	0	34	10
21	1	12	49	3	18	2	37	49	2	13	3	20	30	0	32	9
22	1	16	7	3	17	2	40	2	2	10	3	21	2	0	27	8
23	1	19	24	3	14	2	42	12	2	6	3	21	29	0	24	7
24	1	22	38	3	14	2	44	18	2	3	3	21	53	0	18	6
25	1	25	52	3	12	2	46	21	2	0	3	22	11	0	19	5
26	1	29	4	3	10	2	48	21	1	58	3	22	30	0	13	4
27	1	32	14	3	9	2	50	19	1	54	3	22	43	0	10	3
28	1	35	23	3	8	2	52	13	1	51	3	22	53	0	5	2
29	1	38	31	3	4	2	54	4	1	46	3	22	58	0	2	1
30	1	41	35	Diffe-		2	55	50	Diffe-		3	23	0	Diffe-		0
Signa		5		rẽtiae			4		rẽtiae			3		rẽtiae		Borealis
		11					10					9				Auſtrinae variationis



Nunc itaq; decet nũerare diuersitates apparẽtis æqualisq; motus fixorum siderum, incipiendo a motu trepidationis nonæ sphæræ vnius grad° vsq; ad semicirculũ id est vsq; ad grad° 180. eiusdẽ trepidatiõis. Inprimis videlicet pro gradu vno eiusdem trepidationis deinde pro motu trepidationis duorum graduum, post hæc pro trepidatione trium graduũ & sic deinceps in motu huius trepidationis facta vnius continue gradus auctione quoad semicirculus idest circumferentia graduũ 180. impleatur. Repetatur ergo schema propositionis xvi. cum omnibus in eo suppositis & descriptis, & primum subiiciatur a g. circumferentia parui circuli gradus vnius, igitur quadrantis a e. complementum reliquum e g. erit graduũ lxxxix. duorum signorũ scilicet cõmuniũ & graduũ xxix. Cum his itaq; facto introitu ad tabulam præcedentem, sub signis duobus in fronte eiusdem tabulæ scriptis & e regione graduũ xxix a dextris atq; in prima columna scriptis excipiuntur gradus iii. minuta prima xxii. secunda lviii. idest eclipticæ a b c. decimę sphæræ segmẽtum b i. quo dempto ex periferia a i b. eiusdem eclipticæ per constructionem existente graduũ iii. minutorũ primorum xxiii. remanent minuta secunda ii. quæ in tabula diuersitatum apparentis æqualisq; motus fixorum siderum scribenda sunt ex aduerso, trepidationis primę vnius gradus. Deinde a g. segmento parui circuli supposito graduum ii. erit e g. complementum quadrantis a g e. graduũ lxxxviii. idest signorum ii. graduũ xxviii. igitur eandem tabulam ingrediendo sub signis duobus & ex aduerso graduũ xxviii. primæ columnæ eiusdem tabulæ comperientur gra. iii. m̃. prima xxii. secunda liii. segmenti b i. quo item

ſublato ex a b.periferia ideſt ex grad.iii. minutis primis xxiii. reſidebunt minuta ſecunda vii.quæ in eadem diuerſitatum tabula ſcribantur e regione.graduũ duorum motus trepidationis primæ. Eadem demum operatione pro reliquis circumferentiis ſingulorum graduũ adiectione continue creſcentibus quadrantis a e.competentes periferię a i.ſeu diuerſitates apparentis æqualiſq; motus fixorum ſiderum comperient̃,pro primo itaq; trepidationis huius quadrante ideſt pro nonaginta periferiis continua ſingulorum auctione graduũ creſcentibus,diuerſitates apparentis æqualiſq; motus fixorum ſiderum erunt abſolutæ.atq; pro quadrãte a e.motus acceſſus & receſſus nonæ ſphæræ diuerſitas apparentis æqualiſq; motus ſtellarum non erraticarum conſtituetur gra.iii.minutorũ primorum xxiii quantum ſcilicet ſegmentũ a b.eclipticæ decimæ ſphęrę ſubiicitur. At iam eædem diuerſitates pro ſecundo parui circuli quadrante e c.ita conſtituantur atq; inprimis parui circuli ſeu quadrantis e c.ſegmentum e m. eſto gradus vnius, tota igitur a e m,parui circuli periferia erit graduũ xci. ſeu triũ ſignorum cõmuniũ & gradus vnius,quibus pro dicta diuerſitate competit periferia a b k.quæ data eſt.nam per iam oſtenſa a b. exiſtit graduũ iii.minutorũ primorũ xxiii. At b k. ſegmentum per tabulam præcedentem cõpetens circumferentiæ e m.vnius gradus datur in primis minutis iii.ſecundis xxxii. igitur tota periferia a b k.datur gra.iii,primorum minutorũ xxvi. ſecundorũ xxxii,quæ in tabula diuerſitatum ſcribenda ſunt ſub tribus ſignis in fronte eiuſdem tabulæ ſcriptis & ex aduerſo duorũ graduum.Præterea e m. periferia ſubiecta graduũ duorũ erit per præcedentem tabulam ſegmentum b k.primorũ minutorũ vii. ſecundorum vi.his additis ad gradus iii.xxiii.conflabitur iterũ periferia a b k.gra.iii.m̃.xxx.s.vi.Et hæc eſt diuerſitas apparẽtis æqualiſq; motus fixorum ſiderum. pro motu trepidationis huius gra.xcii.ideſt ſignorum iii.gra.ii. Simili prorſus ratione pro reliquis circumferentiis in ſecundo parui circuli quadrante terminatis dictæ diuerſitates calculant̃.Et velut in vno parui circuli ſemicirculo huiuſmodi diuerſitates computantur ita

& in reliquo, duobus enim punctis ab a. sectione parui circuli & eclipticæ decimæ sphæræ æqualiter distantibus idem vnũq; segmentũ a i. seu eadẽ diuersitas apparẽtis æq̃lisq; mot⁹ fixorꝝ siderum competit. Tales namq; duo puncti in eodem sunt magno circulo per polos eclipticæ decimæ sphæræ transeunte, huius namq; magni circuli & circuli parui plana ad eclipticæ decimæ sphæræ planum sunt erecta. necesse igitur est, talem magnũ orbem qui per polos eclipticæ decimæ sphæræ transit, dispescere parũũ circulũ in duobus punctis qui ab vtraq; duarum sectionũ parui circuli & eclipticæ decimæ sphæræ ęqualiter distent. Hæc tabula deniq; tales diuersitates æqualis diuersiq; motus fixorum siderum complectens hac constructa est ratione, vt a dextris & sinistris gradus signorum habeat a sinistris quidem ab vno vsq; in xxx. descendentes, a dextris autem ab vno vsq; ad xxx. gradus ascendentes, atq; inter eosdem gradus sex existunt columnæ quæ tales complectuntur diuersitates, atq; a fronte & pede earundem columnarũ scribũtur signa completa trepidationis primæ velut id in eadem tabula hic subiecta intueri licet.

Tabula diuersitatum æqualis apparentisq;.

Signa	0 Adde					1 Adde					2 A					
G	G	m	2	m	2	G	m	2	m	2	G	m	2	m	2	G
0	0	0	0	0	2	0	27	10	1	46	1	41	25	3	4	30
1	0	0	2	0	5	0	25	59	1	51	1	44	29	3	8	29
2	0	0	7	0	10	0	30	47	1	54	1	47	37	3	9	28
3	0	0	17	0	13	0	32	41	1	58	1	50	46	3	10	27
4	0	0	30	0	19	0	34	39	2	0	1	53	56	3	12	26
5	0	0	49	0	18	0	36	39	2	3	1	57	8	3	14	25
6	0	1	7	0	24	0	38	42	2	6	2	0	22	3	14	24
7	0	1	31	0	27	0	40	48	2	10	2	3	36	3	17	23
8	0	1	58	0	32	0	42	58	2	13	2	6	53	3	18	22
9	0	2	30	0	34	0	45	11	2	14	2	10	11	3	19	21
10	0	3	4	0	41	0	47	25	2	18	2	13	30	3	20	20
11	0	3	45	0	44	0	49	43	2	21	2	16	50	3	22	19
12	0	4	29	0	42	0	52	4	2	23	2	20	12	3	24	18
13	0	5	11	0	54	0	54	27	2	26	2	23	36	3	24	17
14	0	6	5	0	49	0	56	53	2	26	2	27	0	3	24	16
15	0	6	54	0	57	0	59	19	2	35	2	0	24	3	26	15
16	0	7	51	1	0	1	1	54	2	34	2	33	50	3	27	14
17	0	8	51	1	4	1	4	28	2	37	2	37	17	3	27	13
18	0	9	55	1	8	1	7	5	2	39	2	40	44	3	30	12
19	0	11	3	1	10	1	9	44	2	42	2	44	14	3	29	11
20	0	12	13	1	14	1	12	26	2	44	2	47	43	3	29	10
21	0	13	27	1	18	1	15	10	2	46	2	51	12	3	31	9
22		14	45	1	21	1	17	56	2	48	2	54	43	3	31	8
23		16	6	1	25	1	20	44	2	51	2	58	14	3	31	7
24		17	31	1	28	1	23	35	2	53	3	1	45	3	32	6
25		18	59	1	31	1	26	28	2	56	3	5	17	3	32	5
26		20	30	1	35	1	29	24	2	57	3	8	49	3	33	4
27		22	5	1	38	1	32	21	3	0	3	12	22	3	32	3
28		23	42	1	42	1	35	21	3	5	3	15	54	3	34	2
29		25	25	1	45	1	38	26	2	59	3	19	28	3	32	1
30		27	10	Diffe-		1	41	25	Diffe-		3	23	0	Diffe-		0
Signa		11		rētiae			10		rētiae			9		rētiae		
				Minue					M					M		0

motus octauæ sphæræ seu fixorum siderum.

Signa				3		A		4			A		5		A		
	G	G	m	z	m	z	G	m	z	m	z	G	m	z	m	z	G
	0	3	23	0	3	32	5	4	35	2	59	6	18	50	1	45	30
	1	3	26	32	3	34	5	7	34	3	5	6	20	35	1	42	29
	2	3	30	6	3	32	5	10	39	3	0	6	22	17	1	38	28
	3	3	33	38	3	33	5	13	39	2	57	6	23	55	1	35	27
	4	3	37	11	3	32	5	16	36	2	56	6	25	30	1	31	26
	5	3	40	43	3	32	5	19	32	2	53	6	27	1	1	28	25
	6	3	44	15	3	31	5	22	25	2	51	6	28	29	1	25	24
	7	3	47	46	3	31	5	25	16	2	48	6	29	54	1	21	23
	8	3	51	17	3	31	5	28	4	2	46	6	31	15	1	18	22
	9	3	54	48	3	29	5	30	50	2	44	6	32	33	1	14	21
	10	3	58	17	3	29	5	33	34	2	42	6	33	47	1	10	20
	11	4	1	46	3	30	5	36	16	2	39	6	34	57	1	8	19
	12	4	5	16	3	27	5	38	55	2	37	6	36	5	1	4	18
	13	4	8	43	3	27	5	41	32	2	34	6	37	9	1	0	17
	14	4	12	10	3	26	5	44	6	2	35	6	38	9	0	57	16
	15	4	15	36	3	24	5	46	41	2	26	6	39	6	0	49	15
	16	4	19	0	3	24	5	49	7	2	26	6	39	55	0	54	14
	17	4	22	24	3	24	5	51	33	2	23	6	40	49	0	42	13
	18	4	25	48	3	22	5	53	56	2	21	6	41	31	0	44	12
	19	4	29	10	3	20	5	56	17	2	18	6	42	15	0	41	11
	20	4	32	30	3	19	5	58	35	2	14	6	42	56	0	34	10
	21	4	35	49	3	18	6	0	49	2	12	6	43	30	0	32	9
	22	4	30	7	3	17	6	3	2	2	10	6	44	2	0	27	8
	23	4	42	24	3	14	6	5	12	2	6	6	44	29	0	24	7
	24	4	45	38	3	14	6	7	18	2	3	6	44	53	0	18	6
	25	4	48	52	3	12	6	9	21	2	0	6	45	11	0	19	5
	26	4	52	4	3	10	6	11	21	1	58	6	45	30	0	13	4
	27	4	55	14	3	9	6	13	19	1	54	6	45	43	0	10	3
	28	4	58	23	3	8	6	15	13	1	51	6	45	53	0	5	2
	29	5	1	31	3	4	6	17	4	1	46	6	45	58	0	2	1
	30	5	4	35	diae		6	18	50	diae		6	46	0	diae		0
Signa				8				7					6		diuersitatū		
						ab					ab				ab		

PROPOSITIO XX.

Pro tempore inter datas duas ęras elapso verum motũ stellarum fixarum & longitudinũ longiorum propiorumq; nũerare. Igitur pro tempore quod datis duabus intercurrerat ęris æqualis fixorum siderum longitudinumq; longiorum ac propiorum motus per x. propositionẽ numeretᷣ. Deinde per xviii. propositionẽ motus accessus & recessus nonæ sphæræ seu primæ trepidationis pro eisdem duabus aeris calculandus est. Pręterea cum eisdem motibus primæ trepidationis ex tabula differentiarum æqualis diuersiq; motus fixorum siderum, quã quidem tabulam præcedens propositio explicauit pro eisdem aeris differentiæ æqualis apparentisq; motus fixorum siderum sunt sumendæ eo modo qui circa tabulas alfonsinas aut alias tabulas de mediis planetarum motibus satis superq; enarratᷣ. His itaq; comparatis æqualis fixorum siderum motus pro dato temporis interuallo elicitus adiiciatur differentiæ æqualis apparentisq; fixorum siderũ motus pro aera posteriori compertæ, deinde ex hoc aggregato eorundem motuũ differentia detrahatur, quę priori seu antiquiori aeræ debetur. Quodq; hac detractione relinquitur, verus est motus fixorum siderum ac longitudinum longiorum propiorumq; inter datas aeras ab eisdẽ sideribus & longitudinibus confectus. Pro declaratione huius præceptionis tale sit exemplũ & esto intentio inter aeram Ptolemæi atq; annos domini 1520. completos verum stellarum nõ erraticarum, & vtriusq; longitudinis longioris scilicet breuiorisq; motum calculare. Constat autem ex propositione iiii. Cl. Ptol. vera non erraticorum siderum loca comparasse ab initio annorum Christi completis hromanis annis 149. & diebus liii. his detractis ex nostro œuo id est ex præmissis annis item bisextilibus seu hromanis 1520. resident anni bisextiles & perfecti 1370. dies 313. qui intersunt aeræ Cl. Ptol. nostræq; ætati id est annis dominicæ incarnationis 1520. consumatis. Cum eisdem itaq; annis 1370. & diebus 313. facto introitu in tabulas æqualis motus stellarum fixarum atq; longitudinũ propositioni ix. subiectas, pro eisdem annis 1370. & diebus 313. elicitur æqualis

fixorum siderum motus graduū xiii. primorum minutorū xliii secundorum iiii. tertiorum xxxvi. Rursus iuxta propositionē xviii. pro aera Cl. Ptolemæi motus trepidationis nonæ sphærę datur gradus xix. primorꝶ minutorꝶ lvi. secundorum xlii. quibus ex tabula differentiarum æqualis apparentisq; motus stellarum fixarum præcedentis propositionis competunt minuta prima xii. secunda ix. Pręterea per eandem propositionē xvii. pro annis Christi saluatoris nostri 1520. completis motus trepidationis nonæ sphęræ datur signorum vi. gra. i. primorum minutorum xix. secundorum xxxii. quibus ex tabula differentiarum æqualis apparentisq; motus fixorum siderum præcedentis propositionis respondent gra. vi. minuta prima xlv. secūda lvi. tertia xxi. his additis cū motu æquali stellarū fixarum longitudinumq; supra comperto conficiuntur gra. xx. m̄. prima xxix. secundum i. his deniq; detracta æqualis apparentisq; motus fixorū siderū differentia pro aera Cl. Pto. idest m̄. xii. secūda ix. remanēt gra. xx. m̄. xvi. s. lii. qui sunt q̄situs mot⁹ verus stellarum non erraticarum & vtriusq; longitudinum propioris videlicet ac longioris solis & quattuor planetarum consumatus, inter aeram Ptolemæi atq; annos domini 1520. completos. Pro dato igitur tempore inter datas duas aeras elapso verus motus &c. vt supra quod efficere oportuit.

PROPOSITIO XXI.

Stellarum non erraticarum ac longitudinū longiorum propiorumq; vera in zodiaco loca pro dato temporis momēto cōparare. Sciēdū itaq; est ꝙ fixorū siderū in zodiaco loca Cl. Pto. verificauit pro annis dominicę incarnatiōis 149. & diebus liii. velut id liquet ex lib. vii. suæ magnæ constructionis similiter & ex libro octauo eiusdem constructionis. Et post Ptolemæum eorundem fixorum siderum loca Alfonsus Hispaniarum Castiliæq; rex pro annis eiusdem dominicæ incarnationis 1251. bi sextilibus seu hromanis atq; diebus 152. perfectis verificauit. Quicunq; itaq; voluerit pro dato aliquo temporis momento stellarū non erraticarū vera in zodiaco loca constituere, is per propositionem xx. verū computet earundem stellarum motū

ab eis confectum, inter Ptolemæi aeram atq; datum temporis momentum, qui quidem fixorum siderum motus aggregand⁹ est veris eorundem siderum locis a Cl. Ptolemæo comparatis si datum tempus Ptolemæi aera posterius extiterit, aut demendus si eandem Ptolemæi ęram antecesserit, & vera fixorum siderum in zodiaco loca pro dato tēporis momento constabunt. velut si libitum fuerit vera stellarum non erraticarum in zodiaco loca numerare pro annis dominicæ incarnationis 1520. cōpletis. Igitur pro annis 1370. & diebus 313. completis atq; ab aera Ptol. vsq; ad annos domini 1520. præteritis per propositionem xx. verus fixorum siderum motus numeret̄, qui per eandem propositionē existit graduū xx. m̄. xvi. s. lii. quib⁹ additis ad vera fixorum loca siderū a Ptolemæo comparata, vera eorundem siderum in zodiaco loca emergent datis annis 1520. a Christi natiuitate completis. Verbi gratia. Si eius fixi sideris quod græce basiliscus latine leonis cor appellat̄. loco per Ptolemæū depræhenso gradus adiiciant̄ xx. m̄. xvi. s. lii. emerget verus eiusdē sideris in zodiaco locus in signo ♌ graduū xxii. m̄. xlvi. s. lii. eodē modo pro datis annis 1520. perfectis aliorū fixorum siderum loca in zodiaco vera fient perspicua. illorum videlicet locis singulis a Ptolemæo numeratis addendo grad⁹ xx. minuta prima xvi. & secunda lii. Haud aliter vera fixorum siderum in zodiaco loca comparabimus per vera eorum loca quæ habentur scripta in tabulis Alfonsi regis. Nam inter eiusdem regis aeram, atq; propositum temporis momentum sumpto interuallo, pro eo per propositionem xx. cōputandus est verus stellarum non erraticarū motus, qui congregatus singulis stellarū fixarum locis ab Alfonso rege constitutis, si datū temporis momentū Alfonsi regis aera posterius extiterit, aut ablatus, si prius eadem aera fuerit, vera fixorum siderū in zodiaco loca pro dato temporis momento exhibebit. Velut si sit intentio stellarum non erraticarū vera in signifero loca ex tabulis Alfonsi regis pro annis 1520. completis numerare, Igitur eiusdē Alfonsi regis aera a saluatoris nostri natiuitate existēs annorum bisextiliū 1251. dierum 152. deducta annis 1520. bisex

tilibus ab eadem natiuitate computatis, relinquetur anni item bisextiles 268. dies 214. qui Alfonsi regis aeræ atq; annis a natiuitate domini 1520. completis intersunt, pro hoc temporis interuallo per propositionem xx. verus fixarum stellarũ motus datur graduũ iii. primorum minutorum viii. secundorum lii. his aggregatis ad vera earundem stellarum loca per Alfonsum constituta, vera fixorum siderũ loca in zodiaco emergent pro datis annis 1520. a Christi saluatoris nostri natiuitate numeratis, Eisdem deniq; gra. iii. m̃. viii. s. lii. exempli gratia ad dicti basilisci regii sideris verum in signifero locum ab Alfonso cõstitutum agregatis, idest ad signa iiii. gradus xix. minuta prima xxxviii. emerget verus eiusdem basilisci locus in signo leonis gra. xxii. minutorum primorum xlvi. secundorũ lii. penitus idem inquam verus locus ei, qui per superiorem computũ ex Clau. Ptolemæi compertus fuerat tabulis

PROPOSITIO XXII.

Quod præcedentes tabulæ seu canones de motibus octauæ sphæræ seu fixorum siderum veterum astronomorum considerationibus super veris locis stellarum non erraticarũ plurimũ congruant quibusdam exemplis comprobare. Primum liquebit eosdem canones congruere considerationibus Arati. Nam velut Ptolemæus refert in sua magna constructione dictione vii. capite ii. ab Arati consideratione vsq; ad Ptolemæi aeram qua ipse fixorum siderum in signifero loca verificauit, fluerant anni non bisextiles 265. quibus per x. propositionem de æquali stellarũ fixarum motu cõpetunt gradus ii. m̃. xxxix. s. vii. his addita earundem stellarũ æqualis apparentisq; mot⁹ differentia pro aera Ptolemæi idest minutis primis xii. secũdis ix. fiunt gradus. ii. m̃. li. s. xvi. Rursus 265. annis ante Ptol. verificationem, idest tempore considerationis Arati. Trepidatio nonæ sphæræ per xviii. propositionem datur signorũ xi. grad. xviii. primorũ minutorũ xliiii. secundorum lv. quibus per xx. propositionẽ de diuersitate æqualis diuersiq; motus congruunt m̃. iii. s. lvi. his demptis ex gra. ii. m̃. li. s. xvi. remanent grad. ii. m̃. xlvii. secunda xx. veri motus fixorum siderũ ab Arati con-

ſideratione eorundem ſiderũ vſq; ad Ptolemæi verificationem ideſt fixorum ſiderũ verus motus qui debetur annis 265. eodẽ congregato ad verum ipſius baſiliſci ideſt cordis leonis locum quem Aratus conſtituit in grad. xxix. minutis primis l.cancri prouenient gra.ii.minuta xxxvii,ſecunda xx.leonis,verus ſcilicet locus eiuſdẽ baſiliſci pro aera Ptolemæi. At canones Ptolemæi iuxta obſeruationẽ ipſius,eandem ſtellã ponunt in gra. ii.m̃.primis xxx. ♌. Igitur canones mei ſuperarẽt Arati obſeruationem minutis primis fere vii.quæ pro tanto temporis ſpacio ſunt floccipendenda. Prçterea Ptolemæo referente in dictione ſeptima magnæ conſtructionis capite iii. Timarchis ſua inſpectione reperit borealiorem ſtellam triũ in fronte Scorpii in gra.ii.eiuſdem ſigni Scorpii, ab eadem deniq; Timarchidos inſpectione vſq; ad Ptolemæi ſtellarũ fixarũ verificationẽ fluxerũt anni hromani 443.dies lxiiii.fere quibus de motu çquali fixorum ſiderũ debentur grad.iiii.m̃.xxvi.s.v. his addita differentia æqualis diuerſiq; motus ſtellarũ fixarum pro aera Ptolemçi ideſt.m̃.xii.s.ix.emergẽt gra.iiii.m̃.xxxviii.s.xiiii.Rurſus trepidatio nonæ ſphæræ pro inſpectione Timarchidos eſt, ſignorum x.gra.xxvii.m̃.xlvi.s.xxv.quib⁹ de diuerſitate çqualis apparentiſq; mot⁹ fixorũ ſiderũ competũt m̃.xxxi.s.x.t.xxxii. his ablatis ex gra.iiii.m̃.xxxviii.ſecundis xiiii.reſidebit verus fixorum ſiderum motus inter Timarchidem & Ptol.gra.iiii.m̃ vii.s.iii.t.xxviii.his additis ad verum locũ fixi ſideris quod in fronte ſcorpii borealius eſt, quem quidem locum Timarchis conſiderauit.prouenient gradus vi.minuta prima vii. ſecunda iii. At Ptolemæi canones ponunt idem ſidus in grad.vi. minutis primis xx,ſcorpii.Igitur canones mei deficerent in eiuſdem ſideris loco.minutis primis xiii.Deniq; idem Ptol.libro ſeu dictione xi.capite iii.ſuæ magnæ conſtructionis refert,ſtellam fixam quæ dicitur aſinus meridionalis in anno lxxxiii. a morte Alexandri magni fuiſſe conſtitutam in gradibus vii.m̃ xxxiii. cancri.Inter eiuſdem itaq; ſideris obſeruationem & Ptolemæi conſiderationẽ fluxerant anni hromani 377.dies 171.fere quib⁹ de motu æquali ſtellarũ fixarum conueniunt grad. iii.m̃.xlvi.

s.xxxvi.ter.xviii.his additis minutis primis xii.secūdis ix. differētiæ æqualis apparentisq; motus stellarū fixarum pro aera Pto.prouenient gra.iiii.m̄.lviii.s.xlv. Trepidatio nonæ sphęrę pro lxxxiii.annis a morte Alexandri magni ex prædicto canone propositionis xvii.existit. Signorū xi.gra.v.m̄.xxx.s.xxxi. quibus ex tabula differentiarū æqualis apparētisq; motus stellarū fixarū congruūt m̄.xvii.s.lv.t.xiii.his demptis ex gra. iii. m̄.lvii.s.xlv.relinquit verus fixorū siderū motus a lxxxiii.annis a morte Alexandri magni vsq; ad Ptolemæi aeram gra.iii. m̄.xxxix.s.l.his demptis ex eiusdē asini australioris vero loco quem Ptolemæus numerauit relinquētur grad.vii.minuta prima xl.Cācri in quibus eadē stella asini australioris pro lxxxiii. annis a morte Alexandri magni collocata considerataq; fuit, verum hic meus computus superat vetustam illam considerationem m̄.primis vii.fere. Deniq; in eodem capite tertio libri vii.seu dictionis septimę Almaiesti Ptolemæus narrat,q anno Nabuchodonosoris 454.die quinta mensis Tybi qui est quintus ægyptiorū mensis in nocte quæ antecesserat diem sextum eiusdem mensis Tybi fixum sidus appellatū asichemech inermis,græce vero potrygetes idest vindemiator, sed latine arista ab eodem Timarchide consideratum fuit in gradibus xxii. minutis primis xx.virginis.Et quoniā differentia annorū Christi atq; Nabuchodonosoris iuxta Alfonsinas tabulas existit annorum non bisextilium 747. dierum 131. seu bisextilium annorū 746.dierum 310. Ideo consideratio hæc facta fuit ante principium annorum Christi saluatoris nostri hromanis annis 293. diebus 297.completis,atq; ante Ptolemæi aerā annis bisextilibus 442.diebus 350.completis.his de medio seu æquali motu fixorum siderū debentur gra.iiii. minuta prima xxv. secunda lvii.quibus addendo.m̄ xii.s. ix.differentiæ æqlis apparentisq; motus fixorū siderum pro Ptolemęi aera,emergent gra. iiii.m̄. xxxviii.s.vi. Et quia pro tēpore Timarchidis motus trepidationis primæ existit s.x. grad.xxvii. minutorū primorū xlvii. secundorū lvi.Igitur differentia æqualis diuersiq; motus stellarum fixarum pro tempore eiusdem Timarchidis erit, primorū

minutorum xxx, secūdorū ix, his deductis ex gra. iiii. m̄. xxxviii. s. vi. residēt gra. iiii. m̄. vii. s. lvii, verus nō erraticorū siderū motus pro hromanis annis 442. & diebus 350. cōpletis inter Ptolemæi Timarchidisq; obseruationes. Eisdem deniq; gra. iiii. m̄. vii. s. lvii. ablatis a vero Aristæ loco per Ptolemęū considerato numeratoue relinquūtur gra. xxii. m̄. xxxii. s. iii. virginis verus eiusdem Aristæ in signifero locus a Timarchide prope cōsideratus. Verumtamen iste meus calculus superat Timarchidos obseruationem minutis primis xii. Perspicuū igitur est prę scriptos meos canones super motibus stellarū non erraticarū vetustis illis considerationibus plurimū accedere, atq; a Priscorum geometrarū seu astronomorum inuentionibus super veris fixorum siderū locis in zodiaco pauculis admodum minutiis differre, & iccirco eosdem canones veterum mathematicorum considerationibus de stellis fixis valde congruere. Quod hactenus memoratis exemplis ostendisse oportuit.

¶ Corolarium.

Hinc etiam liquidum fit, nō minorē fidem tribuendam esse meis canonibus super motibus & veris locis stellarum nō erraticarum, quam priscorū astronomorum inspectionibus & inuentis de eisdem veris fixorum siderum locis. Nam id priscarū de stellis non erraticis obseruationū illarum fidem haud parū infirmat, quoniā aliquæ illarū calculū ex præmissis canonibus & tabulis factum superant, quædam autem ab eodem calculo deficiunt. Si enim omnes illæ veterum obseruationū de stellis fixis inuentiones adamussim veritati quadrarent, iure optimo a meo calculo ex dictis canonibus facto simul vniuersæ deficerent, aut eundem calculum pariter omnes superarent, ostensum est autem in præmissis veteres obseruationes partim deficere, partim superare computum ex prędictis canonibus meis factum, veluti id liquet de considerationibus Timarchidis, quę in fixo sidere Arista dicto a computo meo deficiunt, super stella vero illa quæ in fronte Scorpii trium splendidarum borealior est, meum calculum excedunt, quæ tamen considerationes per eundem Timarchidem patratæ si simul veræ fuissent, de-

berent pariter vinci a meo computo aut pariter eundem exsuperare. Non igitur minor fides tribuenda est meis canonibus, quam veterum inspectionibus & inuẽtis. Quod hucusq; volui prædictis declarasse exemplis,

PROPOSITIO XXIII.

Ob mutationem maximæ declinationis solis plurimũ conueniet subiicere decimã sphærã eiusq; eclipticam cuius cancri capricorniq; principia super magno orbe per initia cancri & capricorni eclipticæ primi mobilis ipsiusq; polos descripto ascendant descendantq; secũ trahentes ipsius nonæ sphæræ eclipticam. Supposito namq; vnicis paruis circulis in concauitate primi mobilis super capitibus cancri capricorniq; eclipticæ eiusdem primi mobilis descriptis in quibus initia cancri & capricorni nonę sphæræ gyrarent velut ostensum fuit in theorematibus superius demonstratis consequens esset maximam solis declinationẽ a xx. annis hromanis seu bisextilibus, & diebus 102. vsq; ad annos a natiuitate Christi saluatoris nostri circiter 744, continue augmentatã fuisse ita vt pene ad 600. annos post Ptolemæũ. Eadem maxima solis declinatio creuisset super grad. xxiii. minuta prima li. secunda xx. quantam videlicet maximã solis Cl. Ptolemæus reperit, creuisset inquam gra. ii. minutis primis xiii. Nam per corolariũ propositiõis xvii. Reuolutio trepidationis nonę sphæræ super dictos paruis circulis integra fit annis bisextilibus 3058, quorum quarta pars existit annoq; 764. & dimidii fere, Quibus si detrahantur anni 169 dies 155. qui lapsi fuerant ab initio reuolutionis eiusdem trepidationis vsq; ad Ptolemæi obseruationẽ remanent anni 595. fere. quibus post Ptolemæum exactis maxima solis declinatio creuisset super eam quã Ptolemæus obseruauit dictis gradib9 ii. minutis primis xiii. ita vt maxima solis declinatio annis 595 ab Ptolemæi consideratione præteritis fuisset graduũ xxvi. minutorũ primorũ quattuor. Quod dictu valde absurdũ est, atq; contrariũ illis considerationibus super maxima solis declinatione prope annos 595. post Ptolemæum factis, idest circiter an

nos domini 745. Cuncti nãq; astronomi illius ætatis suis obseruationibus minorem inuenerũt maximã solis declinationẽ ea quã Ptolemæus inuenerat. Albategni namq; qui anno a morte Alexandri 1191. aut circa annos Nabuchodonosoris 1626. seu circiter annos domini 878. siderales peregerat inspectiões minorem reperit quantitatem maximæ declinationis solis, quam Ptolemæus inuenit, maiorem tamẽ q̃ quę hac nostra ætate obseruatur. Parem deniq; maximã solis declinationẽ reliqui eiusdem ætatis siderales inspectores depræhenderunt, quæ videlicet minor esset maxima solis declinatione quã Ptolemæus depræhendit, maior autem ea, quę nostro hoc æuo obseruatur. Idcirco necesse est, supponere decimã sphæram eiusq; eclipticam cuius capita cãcri & capricorni ascendant descendantq; ab initiis cancri capricorniq; primi mobilis in magno circulo per eadem initia cancri & capricorni atq; per polos eclipticæ primi mobilis eunte, quibus quidem ascensu & descensu cõtraria quadam ratione factis ecliptica nonæ sphæræ retrahatur de prima turue ne nimium subleuetur, prohibeaturq; ne magis descendat submittaturq; quã veritas obseruationũ maximæ declinationis solis admittat. Tales deniq; ascensus & descensus eclipticæ huius decimæ sphæræ, Trepidatio secunda, seu trepidatio decimæ sphæræ posterius appellabitur.

PROPOSITIO XXIIII



Theoricã trepidationis decimæ huius sphæræ & qua ratiõe se habeat ad trepidationem primã quæ nonæ sphæræ competit, atq; ad primi mobilis eclipticã succinctim explicare. Sit igitur ecliptica primi mobilis a b c. & b. punctus caput cancri primi mobilis & sectio circuli magni descripti per polos eclipticæ

& capita cãcri & capricorni primi mobilis sit d b e. & polo b. interuallo autem a b. existente graduũ iii. primorũ minutorum xxiii. scriptus paruus circulus a d c e. Et quoniã per constructionem duo plana duorũ orbium a b c. d b e. ad rectos angulos seinuicem secant, igitur a b c. ecliptica & orbis magnus d b e. per polos atq; capita cancri capricorniq; eiusdem eclipticę scriptus diuidunt paruũ circulum a d c e. in quattuor quadrantes aequales qui sint a d. d c. c e. e a. Sit deniq; c. sectio occidentalis & a. oriẽtalis sectio eclipticae a b c. primi mobilis atq; parui circuli a d c e. Rursus ecliptica decimae sphaerae sit f g h. & punctũ g. caput cancri eiusdem eclipticae, imaginandumq; est g. polo, atq; spacio f g. subiecto graduũ itẽ iii. primorũ minutorũ xxiii. descriptum esse circulũ f i h k. paruũ in quo nonae sphęrę eclipticae l m. caput cancri l. circumuoluatur describens sua circuitione paruũ f i h k. circulũ. Intelligamus deinde g. initium cancri eclipticae decimę sphaerae in magno circulo d b g e. neutiquã ab eo recedens ab e. puncto ascendere vsq; ad d. punctum, quo cum accesserit iterũ versus e. punctum in eodem orbe magno d b g e. paulatim descendere vsq; ad e. punctum, deinceps vt prius fieri eiusdem g. capitis cancri decimae sphaerae ascensum ab e. puncto vsq; ad d. Tali deniq; descensu quãdo ecliptica f g h. decimae sphaerae constituitur in plano eclipticae a b c. primi mobilis. Cõmunis sectio velut c. eclipticae decimae sphaerae & parui circuli a d c e. occidentalis regulari & aequali motu a puncto c. descendit vsq; ad punctũ e. in quo ecliptica decimę sphaerae contingit paruum circulum a d c e. ac deinde sectio eiusdem eclipticae & parui circuli a d c e. orientalis aequali rursus motu ascendet vsq; ad a. punctum, & tunc planum eiusdem eclipticę decimae sphaerae iterum consistet in plano eclipticae primi mobilis, ac inde eadem sectio orientalis regulari motu paulatim ascendet, vsq; ad eiusdem parui circuli a d c e. punctum d. quo iterum ecliptica decimae sphaerae tangit eundem paruũ circulum a d c e. posthaec eclipticae decimae sphaerae & parui circuli a d c e. sectio occidentalis regulari aequaliue motu descendet vsq; ad c. punctum, atq; tunc planũ eclipticae decimae sphaerae

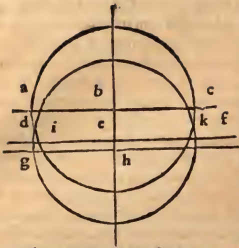
rurſus collocabitur in plano eclipticæ primi mobilis, Et dein-
ceps redibit prior earundem ſectionũ diſpoſitio. Perinde atque
aliquis punctus eclipticæ decimę ſphæræ, in inferiori parui cir
culi a d c e. medietate c e a. ſecundum, in ſuperiori autem a d c.
contra ſignorum ſucceſſum ſeu ordinem delatus deſcriberet
circumferentiam parui circuli a d c e. Prętereа quoniã per prę-
cedentes hypotheſes, duo plana orbis d b g e. & eclipticę deci-
mæ ſphærę ad rectos ſeinuicem ſecant angulos. igitur paruus
orbis f i h k. per eundem magnũ circulũ d b g e. atq; eclipticam
decimæ ſphęram in quattuor ſcinditur quadrantes f i. i h. h k.
k f. paruiq; circuli f i. h k. & eclipticę decimę ſectio occidenta-
lis quidem ſit h. orie͂talis vero ſit l. Intelligendum deinde eſt l.
punctũ caput eſſe cancri eclipticæ nonę ſphęrę collocariq; ſub
h. puncto ſeu ſectione parui circuli f i h k. & eclipticę decimæ
ſphęræ occidentali ſicq; capite cancri eclipticæ nonæ ſphæræ
conſtituto, planum eiuſdem eclipticæ in plano eclipticæ deci-
mæ ſphæræ collocabitur. Ab eadem deinde ſectione occiden-
tali idem cancri caput recedens mouebitur per ſuperiorem ſui
parui circuli medietatem h i f. & iuxta ſigniferi ſucceſſione͂ ab
h. videlicet ſectione occidentali verſus i. ſummitate͂ parui cir-
culi f i h k. ſeptemtrionalem, quare tunc ecliptica nonæ ſphęrę
erit i cõtactu eiuſde͂ parui circuli ſepte͂trionali, a qua ide͂ caput
cancri deſcendens mouebitur verſus f. ſectione͂ eiuſdem parui
orbis f i h k. & eclipticæ decimæ ſphæræ orientalem ſub qua
eodem cancri capite collocato, planum eclipticæ nonæ ſphęrę
conſiſtet intra planũ eclipticæ decimæ ſphærę, & ab eadem ſe-
ctione orientali recedens mouebitur æqualiter verſus k. ſum-
mitate͂ eiuſdem parui circuli meridionalem in qua caput cãcri
conſiſtens ecliptica nonæ ſphæræ tanget paruũ circulũ f i h k.
ſuper k. ſummitate eius meridionali, de qua idem caput cancri
nonæ ſphęrę ſeparatũ cõtinuo æqualiq; motu aſcendet verſus
h. ſectione͂ parui circuli f i h k. & eclipticæ decimæ ſphæræ oc-
cidentale͂, in qua ipſo capite cancri nonæ ſphęrę collocato pri-
or dictaq; diſpoſitio redibit. Hinc etiam perſpicuũ fit ꝙ hæc
prima trepidatio nonę videlicet ſphęrę cõtrario modo ſe habet

ad secundam trepidationem quæ decimæ attribuitur sphæræ. Nam caput cancri nonę sphærę per superiorem seu septemtrionalem sui parui circuli medietatē mouebitur iuxta signorum ordinem in austrina vero medietate contra signorū successionē In sectionibus deniq; eclipticæ decimæ sphęrę & parui sui circuli contrariū subiicimus. Nam eędem sectiones in septemtrionali parui sui circuli medietate mutantur contra signiferi successionem, In meridionali vero medietate iuxta signorū ordinem. Pręterea cum prima trepidatio ab septemtrione in austrū descendit, secunda trepidatio ab austro in septemtrionē ascendit & econtra. Liquet deniq; q caput capricorni nonæ sphæræ super suo paruo circulo, motum habet contrarium ei quem cancri caput eiusdem nonæ sphęrę habet. Nam capite eiusdem cancri in boreali sui parui circuli medietate motu iuxta signiferi successionem, caput capricorni eiusdem nonę sphęrę mutabitur per medietatem sui parui circuli austrinam & contra. Par deniq; ratio est sectionū eclipticæ decimę sphęrę suiq; parui circuli, quæ quidem sectiones fiunt circa initia cancri eiusdē eclipticę, & cancri primi mobilis, ad sectiones eiusdem eclipticæ decimæ sphęrę paruiq; circuli iuxta principia capricorni decimæ sphęrę & capricorni primi mobilis. Patet itaq; theorica secundę trepidationis eclipticæ decimæ sphærę, & q se contraria ratione habeat ad trepidationem primam quæ nonæ tribuitur sphęrę, quod hucusq; decuit enarrasse.

PROPOSITIO XXV.

Trepidationem secundam quę decimę sphęrę accommodatē ex obseruatione Ptolemęi, & ex huius ætatis considerationib' in vno die numerare, & ex consequenti eiusdem trepidationis canones seu tabulas idoneas constituere. Pro hoc itaq; proposito conficiendo. Inprimis subiicere arbitror q tempore cōsiderationis Ptolemæi ideſt a natiuitate domini bisextilibus annis 149. & diebus liiii. completis, maximā eclipticæ primi mobilis ab æquatore declinationem tantam fuisse, quantam idem Ptolemæus obseruauit ideſt graduum xxiii. primorū minutorū li. secundorū xx. Deinde subiiciendum esse, q ex præcedēti hy-

pothesi comitatur,quod pro tempore Ptol. dicto videlicet pro annis 149.& die bus liii.completis.Prima trepidatio fuit ęquałis trepidationi secundæ ita vt quantum prima & borealis trepidatio adderet maximæ declinationi eclipticæ primi mobilis ab æquatore tantũ secunda austrinaq; trepidatio eidem maxie declinationi detraheret,hæ namq; duę trepidationes per præcedentem propositionẽ contraria,vt plurimũ præsertim Ptolemæi tempore,se habent ratione. Tertio supponendum esse, q; præmisso Ptolemæi tempore tres eclipticas videlicet primi mobilis decimæ sphæræ & nonę sphęrę in vno eodem plano eclipticæ primi mobilis constituebantur,hæc suppositio ex secunda facile infertur,quare pro eius intelligentia laborandum non est. Quarto supponendum est circa annos a natiuitate domini 1514.completos,maximam solis ab ęquatore declinationem esse graduũ xxiii.primorũ minutorũ xxviii.secundorum xxx.tantam prædictis annis a domini natiuitate perfectis & circiter Nurembergę diligenti obseruatione per regulas Ptol. depręhendi,e andem deniq; Ioannes de Regio monte & plures alii post eum Nurembergę regulis quibusdam ęneis inuenerunt.Et in Italia pręcipue Bononię quidam Dominicus Maria Nouarieñ. circa annos domini 1491. accurata inspectione sua inuenit maximã solis declinationẽ gra. xxiii.primorũ minutorum xxix. Georgius deniq; Peurbachius Ioannis de Regio monte pręceptor in Vienna Pannoniæ superioris circa annos domini 1460.reperit eandem maximã solis declinationẽ grad. xxiii.primorũ minutorũ xxviii.Et quoniã hæ tam excellentiũ mathematicorũ inuentiones considerationi meę,plurimũ cõueniunt.Ideo libẽter credo maximã solis declinationẽ pro annis domini 1514.completis esse graduũ xxiii.primorũ minutorum xxviii.secundorũ xxx.His itaq; subiectis trepidatio secunda in vno die nunc demonstranda est.Et quia per primam & quartã hypotheses , maxima solis declinatio ab annis domini 149.& diebus liii.completis vsq; ad annos domini 1514.perfectos, diminuta fuit minutis primis xxii.secundis l.nam gradus. xxiii. minutias primas xxviii.secunda xxx. eiusdem maximæ solis



ab æquatore declinationis pro annis 1514. a natiuitate completis, detrahendo ex grad. xxiij. minutis primis li. secundis xx. maximæ so lis ab ęquatore declinatio nis pro aera Ptolemęi idest pro annis domini 149. & diebus liij. completis resi debunt minuta prima xxij secunda l. quibus maxima solis ab æquatore declina tio pro hac ætate seu pro annis domini 1514. perfectis diminuta fuit ab eadem maxima solis declinatione pro tempore considerationis Cl. Ptolemæi Rursus quia per secundum corolariũ propositionis xvj. Trepi datio prima quæ attinet nonæ sphæræ super paruis circulis ex istit gra. 118. primorũ minutorum xxxvij. secundorum viij. Ideo ecliptica nonæ sphæræ prope cancri sui principium deflectit a decimæ sphæræ ecliptica uersus austrum uersaturq; in sui par ui circuli medietate meridionali. hęc autẽ eclipticæ nonæ sphę ræ a decimæ sphæræ ecliptica deflectio austrina existit per xix. propositionis canonem qui inscribitur Tabula uariationis ma ximę declinationis solis, primorũ minutorũ ii, secundorũ xi. ter tiorum viii. proxime. hæc detrahendo ex minutis primis xxii. secundis l. differentiæ maximarum solis declinationũ pro aera Ptolemæi & pro annis domini 1514. completis remanent mi nuta prima xx. secũda xxxix. quibus ecliptica decimæ sphęræ uersus austrum diuertit ab primi mobilis ecliptica. Et ut id qđ iam dictum est, euidentius pateat, sit ecliptica primi mobilis a b c. eiusq; initium cancri b. quo polo atq; a b. interuallo gra. iii. m̃. xxiii. scriptus paruus circul⁹ sit a c i. Sit deniq; d e f. eclipti ca decimæ sphæræ atq; e. caput cancri eiusdem eclipticæ, & g h ecliptica nonæ sphæræ magniq; orbis b e h. euntis per polos eclipticæ & capita cancri capricorniq; primi mobilis eclipticæ

per prius ostensa segmentum b e h, datur primorum minutorum xxii, secundorum l, deinde sectio e h, datur primorum minutorũ ii, secundorũ xi, igitur uelut etiam anteac ostensum est b e, sectio datur minutorum xx, secundorum xxxix, Communis deinde sectio eclipticæ decimæ sphęræ suiq́ parui circuli orientalis sit i. Et quia b e, periferia datur primorum minutorum xx, secundorum xxxix, Ideo per dictum propositionis xix, canonem circumferentia a i, parui circuli a c i, datur graduũ v, primarum minutiarum xlix, secundorũ xlix. Et quia per secundam hypothesim quanta tempore obseruationis Ptolemæi fuerat trepidatio prima septemtrionalis tanta etiam secunda trepidatio meridionalis, igitur per secundum corolarium pro aera Ptolemæi secũda & meridionalis trepidatio quẽadmodũ prima fuit graduũ xix, primorũ minutorum lvi, secundorũ xlii. Sitq́ hæc secunda trepidatio meridionalis tempore obseruationis Ptolemæi c k, segmentum parui circuli a c k i. Et quia a i k c, circumferentia semicirculi est, datis igitur uti patuit a i, & c k, segmentis, & reliqua periferia i k, parui circuli a c k i, dabitur graduum 154, primorum minutorum xiii, secundorum xxix, qualium integrorum semicirculus a i k c, subiicitur 180, & tota circumferentia parui circuli a c k i, 360, Atqui ab annis a dominica natiuitate 149, & diebus liii, cõpletis usq́ ad annos domini 1514, perfectos dies fluxerant 498513, Igitur eisdem diebus 498513, si partiantẽ gra. 154, minuta prima xiii, secunda xxix, exibit trepidatio secunda in vno die, secundi vnius minuti tertiorum vi, quartorũ xlix, quintorum xxv, sextorum xliii, septimorũ xlix, octauorũ xliiii, hoc itaq́ secundæ trepidationis motu unius diei dato haud difficulter de eadẽ trepidatione bini componentur canones, alter quidem ad imitationem Alfonsinarũ tabularũ de mediis motibus, alter uero in annis mensibus diebus & reliquis temporũ collectis momentis, quales quidem canones seu tabulæ hic subiunguntur.

Primus canon seu tabula trepidationis secundæ.

	1	2	3	4					.	.		1	2	3	4						
4	S	G	m	2	3	4					4	S	G	m	2	3	4				
3		S	G	m	2	3	4				3		S	G	m	2	3	4			
2			S	G	m	2	3	4			2			S	G	m	2	3	4		
1				S	G	m	2	3	4		1				S	G	m	2	3	4	
1	0	0	0	1	6	49	25	43	49	44	31	0	0	0	34	31	32	17	38	41	44
2	0	0	0	2	13	36	51	27	39	28	32	0	0	0	35	38	21	43	22	31	28
3	0	0	0	3	20	28	17	11	29	12	33	0	0	0	36	45	11	9	6	21	12
4	0	0	0	4	27	17	42	55	18	56	34	0	0	0	37	52	0	34	50	10	56
5	0	0	0	5	34	7	8	39	8	40	35	0	0	0	38	58	50	0	34	0	40
6	0	0	0	6	40	56	34	22	58	24	36	0	0	0	40	5	39	26	17	50	24
7	0	0	0	7	47	46	0	6	48	8	37	0	0	0	41	12	28	52	1	40	8
8	0	0	0	8	54	35	25	50	37	52	38	0	0	0	42	19	18	17	45	29	52
9	0	0	0	10	1	24	51	34	27	36	39	0	0	0	43	26	7	43	29	19	36
10	0	0	0	11	8	14	17	18	17	20	40	0	0	0	44	32	57	9	13	9	20
11	0	0	0	12	15	3	43	2	7	4	41	0	0	0	45	39	46	34	56	59	4
12	0	0	0	13	21	53	8	45	56	48	42	0	0	0	46	46	36	0	40	48	48
13	0	0	0	14	28	42	34	29	46	32	43	0	0	0	47	53	25	26	24	38	32
14	0	0	0	15	35	32	0	13	36	16	44	0	0	0	49	0	14	52	8	28	16
15	0	0	0	16	42	21	25	57	26	0	45	0	0	0	50	7	4	17	52	18	0
16	0	0	0	17	49	10	51	41	15	44	46	0	0	0	51	13	53	43	36	7	44
17	0	0	0	18	56	0	17	25	5	28	47	0	0	0	52	20	43	9	19	57	28
18	0	0	0	20	2	49	43	8	55	12	48	0	0	0	53	27	32	35	3	47	12
19	0	0	0	21	9	39	8	52	44	56	49	0	0	0	54	34	22	0	47	36	56
20	0	0	0	22	16	28	34	36	34	40	50	0	0	0	55	41	11	26	31	26	40
21	0	0	0	23	23	18	0	20	24	24	51	0	0	0	56	48	0	52	15	16	24
22	0	0	0	24	30	7	26	4	14	8	52	0	0	0	57	54	50	17	59	6	8
23	0	0	0	25	36	56	51	48	3	52	53	0	0	0	59	1	39	43	42	55	52
24	0	0	0	26	43	46	17	31	53	36	54	0	0	1	0	8	29	9	26	45	36
25	0	0	0	27	50	35	43	15	43	20	55	0	0	1	1	15	18	35	10	35	20
26	0	0	0	28	57	25	8	59	33	4	56	0	0	1	2	22	8	0	54	25	4
27	0	0	0	30	4	14	34	43	22	48	57	0	1	0	3	28	57	26	38	14	48
28	0	0	0	31	11	4	0	27	12	32	58	0	0	1	4	35	46	52	22	4	32
29	0	0	0	32	17	53	26	11	2	16	59	0	0	1	5	42	36	18	5	54	16
30	0	0	0	33	24	42	51	54	52	0	60	0	0	1	6	49	25	43	49	44	0
m	G	m	2	3	4						m	G	m	2	3	4					
2	m	2	3	4							2	m	2	3	4						
3	2	3	4								3	2	3	4							
4	3	4									4	3	4								

Radices secundae trepidationis Mart. ma. de. solis. Signa huius canonis physica sunt: quodlibet enim cōtinet gra. lx.

	S	g	m	2	S	m	2	
Incarnationis	0	3	5	32	0	10	58	m
Ptole.	0	19	55	41	1	9	19	m
Alfonii	2	24	29	54	1	58	0	m
annis dn̄i cōp 1514.	2	54	10	11	0	20	39	m

Canon secundus secundæ trepidationis.

Anni	S	g	m	2	3	4	5	6	Menses anni cōmunis	m	2	3	4	5	6	dies			3	4	5	6	7	
																	ho	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	6	46	30	41	31	39	Ja	0	34	31	32	17	39	31	15	0	41	45	53	34	53	54
2	0	0	13	33	1	23	3	18	Fe	1	5	42	36	18	0	59								
3	0	0	20	19	32	4	34	58	Ma	1	40	14	8	35	45	90	16	0	44	32	57	9	13	8
4	0	0	27	7	9	35	32	19	Ap	2	13	38	51	27	40	120	17	0	47	20	0	43	32	43
5	0	0	33	53	40	17	3	58	Ma	2	48	10	23	45	18	151	18	0	50	7	4	17	52	17
6	0	0	40	40	10	58	35	37	Jun	3	21	35	6	37	13	181	19	0	52	54	7	52	11	51
7	0	0	47	26	41	40	7	16	Jul	3	56	6	38	54	52	212	20	0	55	41	11	26	31	25
8	0	0	54	14	19	11	4	38	Aug	4	30	38	11	12	30	243	21	0	58	28	15	0	51	1
9	0	1	1	0	49	52	36	6	Sep	5	4	2	54	4	25	273	22	1	1	15	18	35	10	35
10	0	1	7	47	20	34	7	44	Oct	5	38	34	26	22	4	304	23	1	4	2	22	9	30	9
11	0	1	14	33	51	15	39	22	No	6	11	59	9	13	59	334	24	1	6	49	25	43	49	44
12	0	1	21	21	28	46	36	43	Dec	6	46	30	41	31	39	365	25	1	9	36	29	18	9	18
13	0	1	28	7	59	28	8	20	Menses anni bisextilis								26	1	12	23	32	52	28	52
14	0	1	34	54	30	9	39	58		m	2	3	4	5	6	dies	27	1	15	10	36	26	48	26
15	0	1	41	41	0	51	11	36	Jan	0	34	31	32	17	39	31	28	1	17	57	40	1	8	0
16	0	1	48	28	38	22	8	57	Feb	1	6	49	25	43	50	60	29	1	20	44	43	35	27	34
17	0	1	55	15	9	3	40	39	Ma	1	41	20	58	1	28	91	30	1	23	31	47	9	47	8
18	0	2	2	1	39	45	12	17	Apr	2	14	45	40	53	23	121	31	1	26	18	50	44	6	42
19	0	2	8	48	10	26	43	55	Mai	2	49	17	13	11	2	152	32	1	29	5	54	18	26	16
20	0	2	15	35	47	57	41	10	Jun	3	22	41	56	2	57	182	33	1	31	52	57	52	45	50
40	0	4	31	11	35	55	22	20	Jul	3	57	13	28	20	36	213	34	1	34	40	1	27	5	24
60	0	6	46	47	23	53	3	30	Aug	4	31	45	0	38	14	244	35	1	37	27	5	1	25	1
80	0	9	2	23	11	50	44	40	Se	5	5	9	43	30	9	274	36	1	40	14	8	35	44	35
100	0	11	17	58	59	48	25	50	Oc	5	39	41	15	47	48	305	37	1	43	1	12	10	4	9
200	0	22	35	57	59	36	51	40	No	6	13	5	58	39	43	335	38	1	45	48	15	44	23	43
300	1	3	53	56	59	25	17	30	De	6	47	37	30	57	21	366	39	1	48	35	19	18	43	17
400	1	15	11	55	59	13	43	20									40	1	51	22	22	53	2	51
500	1	26	29	54	59	2	9	10									41	1	54	9	26	27	22	25
600	2	7	47	53	58	50	35	0		4	6	7					42	1	56	56	30	1	41	59
700	2	19	5	52	58	39	0	50		3	5	6	7				43	1	59	43	33	36	1	33
800	3	0	23	51	58	27	26	40		2	4	5	6	7			44	2	2	30	37	10	21	19
900	3	11	41	50	58	15	52	30	m	3	4	5	6	7			45	2	5	17	40	44	40	44
1000	3	22	59	49	58	4	18	22	ho	2	3	4	5	6	7	8	46	2	8	4	44	19	0	18
2000	7	15	59	39	56	8	36	44	1	0	2	47	3	34	19	34	47	2	10	51	47	53	19	52
3000	11	8	59	29	54	12	55	6	2	0	5	34	7	8	30	8	48	2	13	38	51	27	39	26
4000	3	1	59	19	52	17	13	28	3	0	8	21	10	42	59	42	49	2	16	25	55	1	59	0
5000	6	24	59	9	50	21	31	50	4	0	11	8	14	17	18	17	50	2	19	12	58	36	18	34
6000	10	17	58	59	48	25	50	12	5	0	13	55	17	51	37	51	51	2	22	0	2	10	38	8
7000	2	10	58	49	46	30	8	34	6	0	16	42	21	25	57	25	52	2	24	47	5	44	57	42
8000	6	3	58	39	44	34	26	56	7	0	19	29	25	0	16	59	53	2	27	34	9	19	17	16
9000	9	26	58	29	42	38	45	18	8	0	22	16	28	34	36	33	54	2	30	21	12	53	36	50
Radices 2 trepidationis					va.ma.de.so.				9	0	25	3	32	8	56	9	55	2	33	8	16	27	56	27
	S	g	m	2		g	m	2	10	0	27	50	35	43	15	43	56	2	35	55	20	2	16	1
incarna.	0	3	5	32		0	10	58 m	11	0	30	37	39	17	35	17	57	2	38	42	23	36	35	35
Ptol.	0	19	56	42		1	9	19 m	12	0	33	24	42	51	54	51	58	2	41	29	27	10	55	9
Alfonsi	4	24	29	54		1	58	0 m	13	0	36	11	46	26	14	26	59	2	44	16	30	45	14	43
cōple. 1514	5	24	10	11		0	20	39 m	14	0	38	58	50	0	34	0	60	2	47	3	34	19	34	1

¶ Primum Corolarium.

Manifestum itaq₃ est, ꝙ secunda trepidatio perficit unam integram reuolutionem in annis Aegyptiis 3188. diebus xxxvii. hora o. mi. primis xxii. secundis xxxii. Seu in annis hromanis 3185. diebus 336. ho. o. minutiis primis xxii. secūdis xxxii. fere Seu in quartis v. tertiis xxiii. secundis xiiii. primis xvii. in secundis vnius diei lvi. tertiis xxi. fere.

¶ Corolarium secundum.

Liquet etiam ꝙ huius secundæ trepidationis super suo paruo circulo reuolutio in qua sumus hoc œuo uidelicet anno domini 1514. completo cœpit ante Christi saluatoris nostri uatiuitatem annis bisextilibus xxvii. diebus 134. fere completis.

PROPOSITIO XXVI.

Dato tempore decimæ sphæræ trepidationem, quæ secunda est octauæ sphæræ seu fixorum siderum ex canonibus seu tabulis præcedentis propositionis numerare. Secunda hæc trepidatio eodem modo calculabitur, quo prima trepidatio iuxta præceptionē propositionis xviii. numeratur. Tempus igit̄ datum subtrahatur ex alicuius radicis tempore circa easdem tabulas secundæ trepidationis, cuius scilicet radicis tempus, datum tempus comitatur, aut uicinæ tempus radicis ex dato deducatur tempore, si tempus radicis uicinæ datum antecesserit tempus reliquū in prima secūda & reliquas dierum collectiones conuertatur uelut fieri solitum est, pro ingressu ad Alfonsinas tabulas de mediis motibus, atq₃ huiusmodi primis & reliquis temporum momentis ad primam secundæ huius trepidationis tabulam fiat introitus, & quicquid per hunc introitum de secunda hac trepidatiōe colligitur, simul addendū est quodlibet scilicet genus suo generi, ut signa signis minuta prima, primis minutis, secunda secundis & tertia tertiis. Et si tertia ex creuerint lx. pro eis addatur secundis secundū unum. Et quotiens lx. secunda superfluant totiens unum minutum primis minutis addatur, atq₃ pro minutis primis lx. adiungatur gradibus vnus gradus. proq₃ lx. gradibus unum signū adiiciatur signis, Deniq₃ ex signorum numero totiens vi. signa demantur quoti

ens id fieri poterit. Quodq; de hac secunda trepidatiõe hoc pa-cto fuerit compositum auferatur ex uicina radice si tempus ei9 dato tempore posterius est, aut addatur radici si ipsius tempus dato tempore prius extiterit, & emerget pro dato tempore se-cunda trepidatio. Longe deniq; facilius ex secundo canone prę cedentis propositionis secũda hæc trepidatio calculabit. Nam pro eius ingressu differentiã dictam temporis radicis atq; dati temporis mutare necesse non est, sed cum annis completis pri-mum fit introitus, deinde cum mensibus & diebus atq; cum ho ris & minutiis horarum statimq; elicitur quæsitæ trepidationis motus, qui velut anteac traditum fuit additur radici vicinę, vel demitur, quodq; sic addendo vel demendo proueniet, pro dato tempore secunda erit trepidatio. Velut si propositũ fuerit pro annis a dominica natiuitate 1322. & mensibus v. completis se-cundam calculare trepidationem. Datũ itaq; hoc annorũ temp9 quia proxime sequitur Alfonsi aeram idest annos domini 1251 & menses quinq;. his igitur annis 1251. & mensibus v. demptis ex dato annorum 1322. & mensium quinq; numero remanent anni bisextiles lxxi. Præscribo itaq; in aliqua scheda Alfonsi radicem idest signa cõmunia iiii. gra. xxiiii. mi. prima xxix. se cunda liiii. Deinde trepidationis huius secundæ alterum cano-nem cũ annis lx. ingressus excipio gradus vi. mi. prima. xlvi. secunda xlvii. tertia xxiiii. Rursus eundem accedens canonem cum annis xi. completis e regione ipsorũ colligo gradum i. mi-nuta prima xiiii. s. xxxiii. tertia li. his omnibus additis ad præ-scriptam Alfonsi radicem quodlibet scilicet trepidatiõis hui9 secũdæ genus aggregando generi suo fiunt signa v. gradus ii. minuta prima xxxi. secunda xv. quæsita videlicet secunda tre-pidatio. Dato igitur tempore secunda trepidatio numerata est, quod oportebat efficere.

PROPOSITIO XXVII.

Pro data trepidatione tam prima quã secunda variationem maximæ declinationis solis calculare. Cum data itaq; trepida-tione ingrediendus propositionis xix. canon primus qui tabu-la variationis maximæ declinationis solis inscribitur sumendo

signum eiusdem trepidationis datæ in fronte aut in crepidine canonis in primo quidem versu numerorū ipsius tabulæ a sinistris scripto si signum in fronte compertū extiterit, aut in dextro & postremo versu numerorū ascendenti, si signum datæ trepidationis in canonis inuētum est crepidine, numerus itaq graduū & minutiarum in area canonis sub signo aut supra signum, & ex aduerso numeri graduū scriptus pro data trepidatione variatio est maximæ declinationis solis septemtrionalis quidē si data trepidatio prima est atq minor gradibus 180. seu sex signis cōmunibus, aut meridionalis si data trepidatio item prima existat atq maior semicirculo seu sex signis cōmunib⁹. Sin autem data trepidatio secunda sit, denominatio pro variatione maximæ declinationis solis comperta contraria compellabitᷣ ratione. Nam ipsa trepidatione secunda existente minore signis sex, ipsa variatio elicita erit meridionalis, eadem deniq trepidatione superante gradus 180. seu signa sex, comperta variatio maximæ declinationis solis septētrionalis seu borealis appellanda erit, veluti inscriptio dicti canonis admonet. Denominatio itaq præmissæ variationis maximæ declinationis Solis pro secunda trepidatione extractæ, contraria est denominationi variationis eiusdem declinationis pro prima trepidatione elicitæ. Deniq sciendum est si iuxta integros gradus minutiæ quædam fuerint appositæ duplici opus est inrroitu, qualis in Alfonsi tabulis & alias copiosius est enarratus, quapropter duplicem hunc introitum hic repetere necesse non est. Esto itaq data trepidatio prima cōmuniū signorū v. graduum viii, primoꝝ minutoꝝ iii. secundorum liiii. sitq pro ea propositum variationem maximæ declinationis solis inuenire. Ingressus itaq canonē primū propositionis xix. supra signa v. & ex aduerso graduū viii. in postremo numerorū versu scriptoꝝ, cum duplici etiam introitu propter appositas minutias elicio variationem maximæ declinationis solis gradus i. primorum minutorum xv. secundoꝝ liiii. Septemtrionalem quidē seu borealem quia data trepidatio prima est, atq minor semicirculo seu cōmunibus signis sex, Rursus pro secūda trepidatione da

taq̃ cõmuniũ ſignorum v. graduũ ii. primorũ minutorũ xxxi. ſecundorũ xv. intentio ſit calculare variationẽ maximæ declinationis ſolis, igitur ad primũ canonem propoſitionis xix. introitu vt prius facto cum ſignis v. gra. ii. primis minutis xxxi. ſecundis xv. proueniet pro data ſecunda trepidatione, variatio maximæ declinationis ſolis gra. i. primorũ minutorũ xxxiii. ſecundorũ xlviii. auſtrina quidem, Nam data ſecunda trepidatio minor exiſtit ſex ſignis cõmunibus. Pro data igitur trepidatiõe tam prima quã ſecunda maximæ declinationis ſolis variatio computata eſt quod facere oportebat.

PROPOSITIO XXVIII.

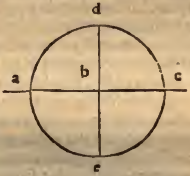
Pro dato tempore ipſam maximã ſolis declinationem datã efficere. Obiter quoq̃ exemplis oſtendere præmiſſos canones veterum inuentis adãmuſſim concordare. Pro dato igitur tempore per propoſitionẽ xxvi. tam prima, quam ſecunda trepidatio numeretur, harum deinde trepidationũ vtriq̃ per præcedentem propoſitionẽ maximæ declinationis ſolis variatio exhibeatur ſuis etiam additis denominationibus. Si deniq̃ exhibitæ variationes eiuſdẽ fuerint denominationis adinuicẽ iungantur, ſi vero diuerſæ denominationis minor maiori deducatũ quodq̃ vel additione vel deductione prouenerit, maximæ declinationi eclipticæ primi mobilis ideſt gradus xxiii. minutis primis li. ſecundis xx. adiiciatur, ſi illud borealis extiterit denominationis, aut dematur, ſi auſtrinæ. quodq̃ hac vel additione vel deductione prodiuerit pro dato tempore maxima ſolis erit declinatio. Sit igitur intentio maximã ſolis declinationem pro Alfonſi regis aera ideſt pro annis hromanis a dominica natiuitate 1251. & menſibus quinq̃ completis datam efficere. Et qa per ſuperius oſtenſa in propo. xvi. & per eius corolariũ ſecundum pro Alfonſi regis aera, motus primę trepidationis exiſtit, ſignorũ cõmuniũ iiii. gra. xxix. primorũ minutorũ xlii. ſecundorum xxv. igitũ maximæ ſolis declinationis variatio borealis eidem primæ treptdationi congruens per propoſitionẽ xxvii. exiſtit gra. i. primorum miuutorũ xlii. ſecundorũ xxvii. Rurſus per propoſitionem xxvi. pro data Alfonſi regis aera. Secunda

trepidatio datur cõmuniũ signoꝝ iiii.gra.xxiiii.primoꝝ minutorum xxix.secundoꝝ liiii.igitur per propositionem xxvii.solaris maximæ declinationis variatio austrina seu meridionalis eidem secundæ trepidationi competens datur gra.i.primorum minutoꝝ lviii.Atqui hæ duæ solaris maximæ declinationis variationes diuersarum sunt denominationũ, prima namq; borealis est,secunda meridionalis, igitur minor maiori deducatur, hoc est prima secundæ seu septemtrionalis austrinæ siue meridionali,remanentq; prima minuta xv.secũda xxxiii.quæ sublata maximæ declinationi eclipticæ primi mobilis hoc est gra. xxiii.primis minutis li.secundis xx.relinquentur gradus xxiii. prima minuta xxxv.secunda xlvii.data itaq; est maxima solis declinatio pro dicta Alfonsi regis aera. Rursus pro annis ab eadem dominica natiuitate cõpletis 13zz. & mensibus v. idest pro tempore quo Aluion seu Anglicus quidam maximã solis declinationem fere considerauit, propositum sit eandem solis maximã ab æquatore declinationẽ ex prædictis canonibus numerare.Pro dato itaq; tempore per propo.xviii.prima trepidatio existit cõmuniũ signorũ v. gra.viii. primorũ minutorrũ iii. secundoꝝ liiii.& per propositionem xxvii.variatio septemtrionalis ei competens habetur gra.i.primoꝝ minutoꝝ xv.s.liiii. Præterea per propositionem xxvi. secunda trepidatio numeratur cõmuniũ signoꝝ v.gra.ii.primoꝝ minutoꝝ xxxi.secundorum xv.quibus per xxvii. propositionẽ austrina maximæ solaris declinationis variatio datur gra.i. primoꝝ minutorum xxxiii.secundoꝝ xlviii.Atqui pro dato tempore duæ istæ solaris maximæ ab æquatore declinationis variationes sunt diuersarum denominationũ,igitur maiori minor auferatur idest prima & borealis dematur ex secunda & austrina & relinquunẽ minuta prima xvii.secunda liiii. meridionalis variationis, eisdem igitur demptis ex gra.xxiii.primis minutis li.secũdis xx. maximæ declinationis eclipticæ primi mobilis igitur maxima residebit solis ab æquatore declinatio pro datis annis 13zz.& mensibus v.gra.xxiii. primorũ minutorum xxxiii. secundorũ xxvi. Et quia iam calculatæ maximæ solis declinationes pro

duabus aeris Alfonsi Castiliæ regis & Aluionis, eorũ conside rationibus ad transuersum etiam vt ita dicam vnguem concor dant velut in illorũ monumentis ad posteritatẽ transmissis cer nere licet, igitur præcedentes superioresq́ a me cõditi canones verissimi sunt, pro datis ergo tẽporib⁹ maximæ solis ab ęqua tore declinationes datæ fuerunt, quod effecisse oportuit.

PROPOSITIO XXIX.

Reditiones solis tam ad æquinoctiũ vernum, quã ad autum nale æquinoctiũ, tum deniq́ ad quæcunq́ alia eclipticæ sphærę octauæ puncta esse inæq̃les ostendere. Sit itaq́ ecliptica sphęrę decimæ a b c. & b. principium cancri eiusdem eclipticæ, atq́ polo b. interuallo autem a b. graduũ iii. minutorũ primorũ xxiii. scriptus sit paruus circu lus a d c e. in quo caput cancri nonæ sphæræ reuoluatur, Ei usdemq́ parui circuli a d c e. & a b c. eclipticæ decimę sphę ræ orientalis quidem & cõ munis sectio sit a. occidentalis vero sit c. Sit deniq́ d. summi



tas septẽtrionalis, & e. meridionalis summitas ipsius parui cir culi a d c e. Et quia per propositionẽ septimã eiusq́ corolarium primũ, caput cancri nonæ sphæræ recedens a c. sectione occi dentali eclipticæ a b c. paruiq́ circuli a d c e. vadit versus d. ei usdem parui circuli summitatem septemtrionalem, idemq́ cancri caput nonæ sphæræ a c. sectione occidentali versus d. summitatem indies velocius moueri ibidem ostensum est in ordine ad mundi centrum atq́ eclipticam a b c. decimæ sphę ræ siue etiam respectu eclipticę primi mobilis. Et quoniã per tertiam subiectionẽ propo. xi. planũ eclipticæ octauæ sphæræ seu orbis fixorum siderũ collocatur intra planum eclipticæ no næ sphæræ, quæ iccirco sua trepidatione & motu orbem fixo rum siderũ suamq́ eclipticã idest solarem orbitam secum tra

hit. sphæræq; fixorum siderũ ęqualis motus qui completur annis ægyptiis 36000. per iiii. hypothesim eiusdem propositionis xi. secum rapit orbitã solarem vna cum ipso sole. Et quia ex postremo eiusdem propositionis vndecimæ corolario seu vltima hypothesi duo puncti æquinoctiorũ, quorum verni æquinoctii punctus caput arietis, autumnalis autem initium libræ eclipticæ octauæ sphęræ ab omnibus cõmuniter astronomis celebratĩ nunquã variantur perpetuoq; iidem permaneant. igitur consequens est capite cancri a c. sectione, versus d. summitatẽ parui circuli eunte reditiones solis singulis annis quibus idem cancri caput quadrantem c d. parui circuli pertransit, breuiores indies fieri. Eisdem deinde ꝓpositiouibus & hypothesibus ostẽditur ipso capite eclipticæ nonæ sphæræ, ex d. parui circuli a d c e. descendente vsq; ad a. sectionem orientalem reditiones solis ad eadem æquinoctia & ad alia eclipticæ orbis fixorũ siderum puncta indies fieri longiores tardioresq;. Pari deinde ratione liquet eiusdem cancri principio per quadrantem a e. parui circuli currente, quia trepidatio eclipticæ nonæ sphæræ retrogreditur easdem solis reditiones singulas tardiores esse, quam anteac fuerant per quadrantem a d. Et eodem capite cancri eclipticæ nonæ sphæræ, ab e. summitate parui circuli meridionali, ipsas solis reuersiones ad æquinoctia aliaq; eclipticę octaui orbis puncta indies fieri breuiores atq; minores. Igitur solis reuolutiones seu reditus, tam ad ęquinoctia quã alia quęcumq; eclipticæ octauæ sphæræ puncta sunt inæquales, quod hactenus oportuit ostendisse. ¶ Corolarium primum.

Hinc manifestum est, capite cancri eclipticæ nonæ sphæræ ascendente a cõtactu eiusdem eclipticæ & parui sui circuli meridionali vsq; ad contactum septemtrionalem dictas solis reditiones indies fieri breuiores minoresq;. Et ab eodem contactu septemtrionali vsq; ad contactum meridionalẽ eodem capite cancri descendente, ipsas solis reditiões singulis annis fore lõgiores maioresq;. ¶ Corolarium secundum.

Quantitatem anni, quã Cla. Ptol. definiuit reditum solis ad æquinoctium autumnale, semper fore inæqualem, interdum

quidem minorem, quandoq; vero maiorem, minimã deniq; cõstituto capite cancri nonæ sphæræ in summitate seu contactu parui circuli sui septemtrionali, maximam autem eodẽ capite collocato in summitate seu contactu eiusdem parui circuli meridionali.

PROPOSITIO XXX.

Ex præmissis canonibus seu tabulis veri mot⁹ octauæ sphęræ alium condere canonem, ex quo verus eiusdem sphęræ motus pro tempore datis duabus aeris interiecto succinctius quã ex prioribus canonibus inueniat. Compositio itaq; huiusmodi canonis seu tabule in promptu est. In prima namq; linea seu columna scribendi sunt anni a dominica natiuitate cõpleti atq; vigenario continue aucti vsq; ad annos eiusdem dominicæ natiuitatis 3040. cõpletos. Deinde in ii. linea seu colũna æquales mot⁹ octauę sphęrę. Et e regione eorundẽ annorũ, in tertia columna seu linea versus dexterã per propositionẽ xviii. scribendæ sunt trepidationes primæ, ipsius octauæ sphæræ appositis annis congruentes. Deinde in quarta linea per canonem secundum propositionis xix. siue etiam per propositionẽ xx. collocandæ sunt, fixorum siderũ ęqualis diuersiq; motus differentiæ, quas pleriq; æquationes appellant, dictisq; trepidatiõibus respondentes, hæ posthæc aggregatæ cum æquali fixorũ siderũ motu appositis annis debito, veros conficiant eorundẽ siderum motus eisdem annis conuenientes, qui sub quinta seriatim scribendi sunt columna. sub sexta deniq; linea eorundẽ verorum motuum differentiæ ponantur. In vltimo ordine scribuntur numeri diuersitatũ annuarum magnitudinũ. Erit itaq; primæ columnæ inscriptio talis. Anni a dominica natiuitate cõpleti. Secũdæ ęquales mot⁹ octauæ sphærę. Tertiæ lineę ita inscribatur. Prima trepidatio sphæræ octauę. Quartæ columnæ iste apponatur in fronte titulus. Aequationes seu differentiæ æqualis diuersiq; mot⁹ octauæ sphęrę. In quinti versiculi frontispitio inscribendum est. Veri motus octauæ sphęræ seu fixorum siderum. Sexti deniq; versus inscriptio hæc fiat. Differentiæ eorundem verorũ motuum. Postremi titulus ordinis existit diuersitates annuarũ magnitudinum in minutiis horariis, atq;

his tandem inscriptionibus seu titulis propositus canon, quem cõdidisse oportuit, cõsumabit̃ pauloq; posterius subiicietur.

Canon vltimus motuum octauæ sphæræ.

Anni a dñica natiuitate cõpleti	Aeq̃les motus octauae sphaerae.				Trepidatio prima octauae sphaerae.				Aeq̃tiões seu diff. aeq̃lis diuersitiq; mot⁹ 8 sphaerae			Veri motus 8. sphaerae seu fixorum siderum.				Verorum eorundem motuũ differentiae.		Diuersitates ãnuarũ magnitudinũ i minutijs horarijs.		
acra i:	S	G	m	2	S	G	m	2	G	m	2	S	G	m	2	m	2	2	3	4
cur.	0	0	12	11	0	2	23	14	0	0	11	0	0	12	22	12	33	2	30	36
20	0	0	24	11	0	4	44	30	0	0	44	0	0	24	55	12	55	2	35	0
40	0	0	36	12	0	7	5	46	0	1	34	0	0	37	46	13	11	2	38	12
60	0	0	48	12	0	9	27	2	0	2	45	0	0	50	57	13	36	2	43	12
80	0	1	0	13	0	11	48	18	0	4	21	0	1	4	33	13	53	2	46	36
100	0	1	12	13	0	14	9	34	0	6	13	0	1	18	26	14	10	2	50	0
120	0	1	24	14	0	16	30	50	0	8	22	0	1	32	36	14	32	2	54	24
140	0	1	36	14	0	18	52	7	0	10	54	0	1	47	8	14	50	2	58	0
160	0	1	48	15	0	21	13	23	0	13	44	0	2	1	58	15	12	3	2	24
180	0	2	0	15	0	23	34	39	0	16	55	0	2	17	10	15	30	3	6	0
200	0	2	12	16	0	25	55	55	0	20	24	0	2	32	40	15	48	3	9	36
220	0	2	24	16	0	28	17	11	0	24	12	0	2	48	28	16	7	3	13	24
240	0	2	39	17	1	0	38	27	0	28	18	0	3	4	35	16	23	3	16	36
260	0	2	48	17	1	2	59	43	0	32	41	0	3	20	58	16	52	3	22	24
280	0	3	0	18	1	5	20	59	0	37	22	0	3	37	40	16	58	3	23	36
300	0	3	12	18	1	7	42	15	0	42	20	0	3	54	38	17	14	3	26	48
320	0	3	24	19	1	10	3	31	0	47	33	0	4	11	52	17	30	3	30	0
340	0	3	36	19	1	12	24	47	0	53	3	0	4	29	22	17	43	3	32	36
360	0	3	48	20	1	14	46	3	0	58	45	0	4	47	5	18	2	3	36	24
380	0	4	0	20	1	17	7	19	1	4	47	0	5	5	7	18	15	3	39	0
400	0	4	12	21	1	19	28	35	1	11	1	0	5	23	22	18	27	3	41	24
420	0	4	24	21	1	21	49	51	1	17	28	0	5	41	49	18	40	3	44	0
440	0	4	36	22	1	24	11	7	1	24	7	0	6	0	29	18	53	3	46	36
460	0	4	48	22	1	26	32	23	1	31	0	0	6	19	22	19	2	3	48	24
480	0	5	0	23	1	28	53	39	1	38	1	0	6	38	24	19	6	3	49	12
500	0	5	12	23	2	1	14	55	1	45	7	0	6	57	30	19	33	3	52	36
520	0	5	24	24	2	3	36	11	1	52	39	0	7	17	3	19	35	3	55	0
540	0	5	36	24	2	5	57	27	2	0	14	0	7	36	38	19	42	3	56	24
560	0	5	48	25	2	8	18	43	2	7	55	0	7	56	20	19	48	3	57	36
580	0	6	0	25	2	10	39	59	2	15	43	0	8	16	8	20	1	4	0	12

Verus motus fixorũ siderũ longitudinumq; longiorum propiorumq; a natiuitate dominica vsq; ad aeram Ptolemæi existit gra, i, mi, liii, s, lv.

Anni a dñica natiuitate cõ.	Aeq̃les motus octauae sphaerae.				Trepidatio prima octauae sphaerae.				Aeq̃tiões seu diff. aeq̃lis diuersiq; mot⁹			Veri motus 8. sphaerae seu fixorum siderum.				Verorum eorundem motuũ differentiae.		Diuersitates ãnuarũ magnitudinũ i minutijs hora.		
	S	G	m	2	S	G	m	2	G	m	2	S	G	m	2	m	2	2	3	4
600	0	6	12	26	2	13	1	15	2	23	43	0	8	36	9	19	58	3	59	36
620	0	6	24	26	2	15	27	31	2	31	41	0	8	56	7	20	8	4	1	36
640	0	6	36	27	2	17	43	47	2	39	48	0	9	16	15	20	9	4	1	48
660	0	6	48	27	2	20	4	3	2	47	57	0	9	36	24	20	20	4	4	0
680	0	7	0	28	2	22	26	19	2	56	16	0	9	56	44	20	26	4	5	12
700	0	7	12	28	2	24	47	35	3	4	33	0	10	17	0	20	23	4	4	36
720	0	7	24	29	2	27	8	51	3	12	55	0	10	37	23	20	19	4	3	48
740	0	7	36	29	2	29	30	7	3	21	14	0	10	57	42	20	22	3	4	24
760	0	7	48	30	3	1	51	23	3	29	35	0	11	18	4	20	24	4	4	48
780	0	8	0	30	3	4	12	39	3	37	59	0	11	38	28	20	16	4	3	12
800	0	8	12	31	3	6	33	55	3	46	4	0	11	58	35	20	27	4	5	24
820	0	8	24	31	3	8	55	11	3	54	31	0	12	19	2	20	14	4	2	48
840	0	8	36	32	3	11	16	27	4	2	44	0	12	39	16	20	9	4	1	48
850	0	8	48	32	3	13	37	43	4	10	53	0	12	59	25	20	4	4	0	48
830	0	9	0	32	3	15	58	59	4	18	57	0	13	19	20	20	0	4	0	0
900	0	9	12	33	3	18	20	15	4	26	56	0	13	39	29	19	52	3	58	24
920	0	9	24	33	3	20	41	31	4	34	48	0	13	59	21	19	45	3	57	0
940	0	9	36	33	3	23	2	47	4	42	33	0	14	19	6	19	37	3	55	24
960	0	9	48	34	3	25	24	3	4	50	9	0	14	38	43	19	28	3	53	36
980	0	10	0	34	3	27	45	19	4	57	37	0	14	58	11	19	19	3	51	48
1000	0	10	12	35	4	0	6	35	5	4	55	0	15	17	30	19	7	3	49	24
1020	0	10	24	35	4	2	27	51	5	12	2	0	15	36	37	19	0	3	48	0
1040	0	10	36	36	4	4	49	7	5	19	1	0	15	55	37	18	44	3	44	48
1060	0	10	48	36	4	7	10	23	5	25	45	0	16	14	21	18	33	3	40	36
1080	0	11	0	37	4	9	31	39	5	32	17	0	16	32	54	18	19	3	39	48
1100	0	11	12	37	4	11	52	55	5	38	36	0	16	51	13	18	8	3	37	36
1120	0	11	24	38	4	14	14	11	5	44	43	0	17	9	21	17	40	3	32	0
1140	0	11	36	38	4	16	35	27	5	50	33	0	17	27	11	17	37	3	31	24
1160	0	11	48	39	4	18	56	43	5	56	9	0	17	44	48	17	19	3	27	48
1180	0	12	0	39	4	21	17	59	6	1	28	0	18	2	7	17	7	3	25	24
1200	0	12	12	40	4	23	39	15	6	6	34	0	18	19	14	16	48	3	21	36
1220	0	12	24	40	4	26	0	31	6	11	22	0	18	36	2	16	32	3	18	24
1240	0	12	36	41	4	28	21	47	6	15	53	0	18	52	34	16	12	3	14	24
1260	0	12	48	41	5	0	43	3	6	20	5	0	19	8	46	15	58	3	11	36
1280	0	13	0	42	5	3	4	19	6	24	2	0	19	24	44	15	37	3	7	24
1300	0	13	12	42	5	5	25	35	6	27	39	0	19	40	21	15	18	3	3	36
1320	0	13	24	43	5	7	46	52	6	30	56	0	19	55	39	15	1	3	0	12
1340	0	13	36	44	5	10	8	8	6	33	56	0	20	10	40	14	40	2	56	0
1360	0	13	48	44	5	12	29	24	6	36	36	0	20	25	20	14	23	2	52	36
1380	0	14	0	45	5	14	50	40	6	38	58	0	20	39	43	13	59	2	47	48
1400	0	14	12	45	5	17	11	56	6	40	57	0	20	53	42	13	42	2	44	24

Anni a dñica natiuitate cō.	Aeq̃les motus octauae sphaerae.				Trepidatio prima octauae sphaerae.				Aeq̃tiões seu diff. aeq̃lis diuersiq; motus			Veri motus 8. sphaerae seu fixorum siderum				Verorum eorundem motuũ differentiae.		Diuersitates ãnuarũ magnitudinũ ĩ minutis hora.		
	S	G	m	2	S	G	m	2	G	m	2	S	G	m	2	m	2	2	3	4
1420	0	14	24	45	5	19	33	12	6	42	38	0	21	7	24	13	21	2	40	12
1440	0	14	36	46	5	21	54	28	0	43	59	0	21	20	45	13	0	2	36	0
1460	0	14	48	47	5	24	15	44	6	44	58	0	21	33	45	12	40	2	32	0
1480	0	15	0	47	5	26	37	0	6	45	38	0	21	46	25	12	20	2	28	0
1500	0	15	12	48	5	28	58	16	6	45	57	0	21	58	45	11	59	2	23	48
1520	0	15	24	48	6	1	19	32	6	45	56	0	22	10	44	11	39	2	19	48
1540	0	15	36	49	6	3	40	48	6	45	34	0	22	22	23	11	19	2	15	48
1560	0	15	48	49	6	6	2	4	6	44	53	0	22	33	42	11	9	2	13	48
1580	0	16	0	50	6	8	23	20	6	44	1	0	22	44	51	10	24	2	8	48
1600	0	16	12	50	6	10	44	36	6	42	25	0	22	55	15	10	20	2	4	0
1620	0	16	24	50	6	13	5	52	6	40	44	0	23	5	35	9	56	1	59	12
1640	0	16	36	51	6	15	27	8	6	38	40	0	23	15	31	9	38	1	55	36
1660	0	16	48	52	6	17	48	24	6	36	17	0	23	25	9	9	18	1	51	36
1680	0	17	0	52	6	20	9	40	6	33	35	0	23	34	27	8	59	1	47	48
1700	0	17	12	53	6	22	30	56	6	30	33	0	23	43	26	8	39	1	43	48
1720	0	17	24	53	6	24	52	12	6	27	12	0	23	52	5	8	22	1	40	24
1740	0	17	36	54	6	27	13	28	6	23	33	0	24	0	27	8	1	1	36	12
1760	0	17	48	54	6	29	34	44	6	19	34	0	24	8	25	7	47	1	33	24
1780	0	18	0	55	7	1	56	0	6	15	20	0	24	16	15	7	26	1	29	12
1800	0	18	12	55	7	4	17	16	6	10	45	0	24	23	41	7	18	1	27	36
1820	0	18	24	56	7	6	38	32	6	6	3	0	24	30	59	6	46	1	21	12
1840	0	18	36	56	7	8	59	48	6	0	49	0	24	37	45	6	40	1	20	0
1850	0	18	48	57	7	11	21	4	5	55	28	0	24	44	25	6	22	1	16	24
1880	0	19	0	57	7	13	42	20	5	49	50	0	24	50	47	6	8	1	13	36
1900	0	19	12	58	7	16	3	36	5	43	57	0	24	56	55	5	50	1	10	0
1920	0	19	24	58	7	18	24	52	5	37	47	0	25	2	45	5	42	1	8	24
1840	0	19	36	59	7	20	46	8	5	31	28	0	25	8	27	5	27	1	5	24
1960	0	19	48	59	7	23	7	24	5	24	55	0	25	13	54	5	14	1	2	48
1980	0	20	1	0	7	25	28	40	5	18	8	0	25	19	8	5	1	1	0	12
2000	0	20	13	0	7	27	49	56	5	11	9	0	25	24	9	4	52	0	58	24
2020	0	20	25	0	8	0	11	12	5	4	1	0	25	29	1	4	41	0	56	12
2040	0	20	37	1	8	2	32	28	4	56	41	0	25	33	42	4	31	0	54	12
2050	0	20	49	1	8	4	53	44	4	49	12	0	25	38	13	4	25	0	53	0
2080	0	21	1	2	8	7	15	0	4	41	36	0	25	42	38	4	13	0	50	36
2100	0	21	13	2	8	9	36	16	4	33	49	0	25	46	51	4	9	0	49	48
2120	0	21	25	3	8	11	57	32	4	25	57	0	25	51	0	3	59	0	47	48
2140	0	21	37	3	8	14	18	48	4	17	56	0	25	54	59	3	57	0	47	24
2160	0	21	49	4	8	16	40	4	4	9	52	0	25	58	56	3	49	0	45	48
2180	0	22	1	4	8	19	1	20	4	1	41	0	26	2	45	3	49	0	45	48
2200	0	22	13	5	8	21	22	36	3	53	29	0	26	6	34	3	43	0	44	36
2220	0	22	25	5	8	23	43	52	3	45	12	0	26	10	17	3	42	0	44	24
2240	0	22	37	6	8	26	5	8	3	36	53	0	26	13	59	3	39	0	43	48
2260	0	22	49	6	8	28	26	24	3	28	32	0	26	17	38	3	41	0	43	40

Anni a dñica natiui- tate cõ.	Aeq̃les motus octauae sphaerae.				Trepidatio prima octauae sphaerae.				Aeq̃tiões seu diff. aeq̃lis diuersiq; mot⁹			Ueri motus 8. sphaerae seu fixorum siderum.				Uerorum eorundem motuũ differentiae.		Diuersitates ãnuarũ magnitudinũ ĩ minutijs hora.		
	S	G	m	2	S	G	m	2	G	m	2	S	G	m	2	m	2	2	3	4
2280	0	23	1	7	9	0	47	40	3	20	12	0	26	21	19	3	38	0	43	40
2300	0	23	13	7	9	3	8	56	3	11	50	0	26	24	57	3	41	0	44	18
2320	0	23	25	8	9	5	39	12	3	3	30	0	26	28	38	3	43	0	44	36
2340	0	23	37	8	9	7	51	28	2	55	13	0	26	32	21	3	47	0	45	24
2360	0	23	49	9	9	10	12	44	2	46	59	0	26	36	8	3	48	0	45	42
2380	0	24	1	9	9	12	34	0	2	38	47	0	26	39	56	3	55	0	47	6
2400	0	24	13	10	9	15	55	16	2	30	41	0	26	43	51	3	59	0	47	54
2420	0	24	25	10	9	17	16	32	2	22	40	0	26	47	50	4	5	0	49	6
2440	0	24	37	11	9	19	37	48	2	14	44	0	26	51	55	4	12	0	50	24
2460	0	24	49	11	9	21	59	5	2	6	56	0	26	56	7	4	21	0	52	12
2480	0	25	1	12	9	24	20	21	1	59	16	0	27	0	28	4	28	0	53	36
2500	0	25	13	12	9	26	41	37	1	51	44	0	27	4	56	4	37	0	55	24
2520	0	25	25	13	9	29	2	53	1	44	20	0	27	9	33	4	51	0	58	12
2540	0	25	37	13	10	1	24	9	1	37	11	0	27	14	24	4	57	0	59	24
2560	0	25	49	14	10	3	45	25	1	30	7	0	27	19	21	5	9	1	1	48
2580	0	26	1	14	10	6	6	41	1	23	16	0	27	24	30	5	23	1	4	36
2600	0	26	13	15	10	8	27	57	1	16	38	0	27	29	53	5	35	1	7	0
2620	0	26	25	15	10	10	49	13	1	10	13	0	27	35	28	5	39	1	7	48
2640	0	26	37	16	10	13	10	29	1	3	51	0	27	41	7	6	12	1	14	24
2660	0	26	49	17	10	15	31	45	0	58	2	0	27	47	19	6	10	1	15	48
2680	0	27	1	17	10	17	53	0	0	52	21	0	27	53	38	6	32	1	18	24
2700	0	27	13	18	10	20	14	17	0	46	52	0	28	0	10	6	49	1	21	48
2720	0	27	25	18	10	22	35	33	0	41	41	0	28	6	59	7	5	1	25	0
2740	0	27	37	19	10	24	56	49	0	36	45	0	28	14	4	7	24	1	28	48
2760	0	27	49	19	10	27	18	5	0	32	7	0	28	21	26	7	44	1	32	48
2780	0	28	1	20	10	29	39	21	0	27	50	0	28	29	10	7	51	1	34	12
2800	0	28	13	20	11	2	0	37	0	23	41	0	28	37	1	8	17	1	39	24
2820	0	28	25	21	11	4	21	53	0	19	57	0	28	45	18	8	33	1	42	36
2840	0	28	37	21	11	6	43	9	0	16	30	0	28	53	51	8	53	1	46	36
2860	0	28	49	22	11	9	4	25	0	13	22	0	29	2	44	9	12	1	50	24
2880	0	29	1	22	11	11	25	41	0	10	34	0	29	11	56	9	31	1	54	12
2900	0	29	13	23	11	13	46	57	0	8	4	0	29	21	27	9	54	1	58	48
2920	0	29	25	23	11	16	8	13	0	5	58	0	29	31	21	10	10	2	2	0
2940	0	29	37	24	11	18	29	29	0	4	7	0	29	41	31	10	28	2	5	36
2960	0	29	49	24	11	20	50	45	0	2	35	0	29	51	59	10	52	2	10	24
2980	1	0	1	25	11	23	12	1	0	1	26	1	0	2	51	11	10	2	14	0
3000	1	0	13	25	11	25	33	17	0	0	38	1	0	14	1	11	33	2	18	36
3020	1	0	25	26	11	27	54	33	0	0	8	1	0	25	34	11	53	2	22	36
3040	1	0	37	26	0	0	15	49	0	0	32	1	0	37	27			2	26	36

PROPOSITIO XXXI.

Ex eodem canone pro tẽpore datis duab⁹ aeris interposito, verũ fixorũ siderũ motũ breuiuscule numerare. Et quoniã hui⁹ ꝓpositi multę varięq; sunt particulę, ipsas suo ordine ꝗ paucis absoluã. Inprimis datę aerę, quibus cõprehensus verus fixorũ siderũ motus exhibendus est, ambę sint natiuitate dñica posteriores. Cũ tẽpore itaq; aerę eidẽ natiuitati viciniores primũ igrediendus est subiectus canon, eo introitu, qui in tabulas motuũ alias & resolutas fieri cõsueuit, accipiẽdo videlicet annos completos, quos eadẽ cõplectit̃ aera natiuitati dñicę vicinior, in prima colũna cui ĩscribit̃ anni a dñica natiuitate cõpleti, atq; ex aduerso in quinta colũna, cui titulus est, veri mot⁹ sphęrę octauæ seu fixorũ siderũ, sumẽdus est numerus signorũ, graduũ, atq; minutiarum, qui numerus erit verus siderũ fixorũ mot⁹ quẽ ipsa ꝑfecerant a 20. annis solarib⁹, & dieb⁹ 102. ante natiuitatẽ vsq; ad datã aerã. At si datę aerę anni cõpleti in prima annorũ linea oẽs nõ cõperiant̃, ergo ex eis ꝓxime minores, in eadẽ linea cõperti demant̃, & iuxta rationẽ reliqui nũeri ad annos xx. sumpta pars ꝓportionalis, ex differẽtia dictis annis ꝓxime minoribus apposita, addat̃ vero fixorũ siderũ motui e regiõe eorũdem annorũ ꝓxime minorũ scripto, hoc itaq; aggregatũ verus erit fixorum siderũ motus a xx. annis hromanis atq; diebus 102. ante Christi dñi natiuitatẽ vsq; ad datã aerã viciniorẽ eidẽ natiuitati qui quidẽ motus seorsum seruãdus est. Deinde ex eodẽ canone subscripto pro aera posteriori seu remotiori a dñica natiuitate, idẽ verus fixorũ mot⁹ eisdẽ oĩno modis eliciat̃, cui dẽptus motus pridẽ seruat⁹ relinquit verũ fixorũ siderũ motũ datis duab⁹ aeris interpositũ, veluti datis duab⁹ aeris Ptolomęi & Alfonsi sitq; intẽtio nostra ex subiecto Canone mot⁹ octauę sphęrę, verũ calculare fixarũ stellarũ motũ, quẽ eędem stellę ꝑfecerant ab aera Ptolomęi vsq; ad Alfonsi aerã. Igit inprimis ĩgrediẽdo canonem cũ Ptolemęi aera cum annis videlicet solaribus 149, & diebus liij. a dñica natiuitate cõpletis, ipsisq; in eodẽ canone nõ inuẽtis, facto insuꝑ introitu cũ annis 140. ꝓxime minorib⁹ e regione ipsorũ in quinta colũna canonis eliciunt̃ gra. i. mi. prima

xlvii.s. viij. Et ex differētia ad dextrā eiusdē mot⁹ scripta videlicet. m̄. xiiij. s.l. iuxta rationē supfluentiū annoꝝ xi. dierū liij. ad annos xx. more solito sumpta pars ꝓportionalis erit. m̄. vi. s. xlvi. his additis ad gra. i. m̄. xvii. s. viij. fiūt gra. i. mi. liij. s. liiij. verus scilicet fixorū siderū motus ab annis xx. solarib⁹ & diebus 102. ante saluatoris nostri natiuitatē vsq ad aerā ptolemęi rursus in eundē canonē facto introitu cū Alfonsi aera, id est cū annis hromanis 1251. & dieb⁹ 152. a dn̄ica natiuitate pfectis pari modo vt pri⁹ operādo ex supposito canone inueniunt gradus xviij. minutū primū vnū secunda xlix. verus videlicet octauae sphęrę mot⁹ ab annis xx. solarib⁹, & dieb⁹ 102. ante dn̄icam natiuitatē vsq ad Alfonsi aeram cōsummatus, cui detractus earūdem fixarū stellarū mot⁹ pro Ptolemęi aera iā cōpertus gra. i. primorū minutorū liij. secūdoꝝ liiij. relinquet gradus. xvii. minuta prima vii. secūda lv. quod veritati q̄q ad trāsuersum etiā vnguē cōgruit. Nā cuiuscūq fixi sideris verus locus per Ptolemęū cōparatus, si ex vero ei⁹ loco per Alfonsum numerato deducat similiter relinquūtur gra. xvii. m̄. viij. fere q̄ differētia a superiori numeratiōe, qnq tantū secūdis distat, q̄ qm̄ nulli⁹ existunt momēti merito floccipēdenda sunt. Quia vterq tā Ptolemęus quā Alfonsus prima dūtaxat minuta ī suo de fixis stellis canone ponēs secūda tanquā rem modicę estimatiōis neglexit.

Sin autem datae aerae ambae dominicā praecesserunt genituram. Igitur annis vtriusq aerae anni quadraginta dies 204. deducantur hoc est duplum temporis quod initio primae trepidationis atq principio annoꝝ Christi interponitur. Sitq reliquus numerus posterioris seu vicinioris nobis aerae A, longinquioris autem siue antiquioris aerae reliquus B, numerus. atq cum numero A. intrādum est in secūdam columnā, cui sic inscriptū est. Aequalis motus octauae sphęrę, ibiq sumendus est ęqualis eiusdē sphęrę viij. seu fixoꝝ siderū motus annis numero A. explicatis correspōdens, pari modo pro numero B, ęqualis fixorum siderū motus accipiat, auferat deinde motus per A. numerum elicitus, ex motu p numerū B, cōperto. Quodq relinquit ęqualis erit mot⁹ fixoꝝ siderū inter datas duas aeras, qui quidē

motus ī abaco seorsum seruādus est. Idem motus ęqualis aliter & expeditius sic inuenit, ex differētia itaq; annorꝝ quos datę cō plectūtur aeræ, demant anni xx. & dies 102. & cū reliquo ex secunda colūna canonis numerus exceptus ęqualem viij. sphęrę motū inter datas duas aeras explicabit, deinde cum numero A. diuersitas vtriusq; mot⁹ sphęrę viii. seu ęq̄tio ex eodē canone colligat, q̄ quidē differētia adiiciat ęq̄li motui viij. sphęrę pri⁹ elicito, atq; ex hoc aggregato, deducat differētia vtriusq; motus per B. numerū cōperta, q̄dq; residebit ex hac deductione verus erit motus octauę sphęrę inter datas duas aeras cōprehensus, quē oportebat exhibere. Exempli gratia duarum aerarū ante Christi saluatoris nostri natiuitatē datarū altera pręcesserit eandem natiuitatē annis 116. velut aera arati, altera annis 228. quē admodū octuagesimus tertius annus a morte Alexādri magni, vtriq; horū annorū numero, detractis annis xl. & diebus 204. Erit numerus A. annorū lxxv. atq; dierū 161. Et B. numerus annorū 187. & dierū 161. Rursus differentia vtriusq; aerę existit annorū 112. his sublati si fuerit anni xx. & dies 102. remanēt anni 91. dies 263. quibus per secundam lineā canonis de medio motu octauę sphęrę cōpetit gra. i. prima minuta vij. secūda xiij. his si congreget vtriusq; differētia motus per A. numerū cōperta, ex quarto versu, id est minuta prima iij. secūda lv. fiēt gra. i. minuta prima xi. secūda viij. his deinde si deducat differētia vtriusq; motus viij. sphęrę. per numerum B. elicita, id est minuta prima xviij. secūda xxxviij. remanēt minuta prima liij. secūda xxx. veri motus fixorū siderū seu viij. sphęrę, inter datas cōsummatus aeras Arati videlicet ac annorū lxxxiij. a morte Alexādri magni, quē quidē hacten⁹ oportebat inuestigare. At vbi ex numero annorū ante dn̄icā natiuitatē datę anni xl. & dies 204. auferri nequeāt, ergo datę eiusdē aerę numer⁹ annorū aut erit maior annis xx. & dieb⁹ 102. aut minor. Si maior, ex eodē igit annorꝝ numero, dēpti anni xx. & dies 102. relinquent, annorū numerū iuxta cuius rationē ad annos xx. & dies 102. ex differētia ęqualis diuęrsiq; mot⁹, seu ęquatiōe q̄ scribit ex aduerso verbi incarnationis, id est ex secūdis xi. erit ęquatio siue differētia vtriusq;

motus octauę sphęrę pro eodē numero annorꝝ relicto facta di-
cta detractiōe. Si vero annorū numerus datę aerę minor extite
rit annis xx. & diebus 102. ex his itaq3 eodē numero subtracto,
relinquit̄ numer⁹, cū quo querat̄ ęquatio seu differētia vtriusq3
motus octauę sphęrae, velut paulo ante dictū fuit, sumēdo vide
licet pro ęquatiōe q̄sita, partē ꝓportionalē, de secūdis vndecim
dicto modo cōpertā. Atq3 hic est notādū, ꝙ numerus A. erit qui
reliquus erit eius aerae, q̄ nostro euo ꝓpinquior existit B. vero
numer⁹ erit reliquus ex remotiori nobis aera, datarū deniq3 dif-
ferētia aerarū, ante Christi saluatoris nostri natiuitatē existētiū.
Si minor fuerit eisdē annis xx. & diebus 102. igit̄ ad extrahen-
dum motū ęqualē octauę sphaerae, eidē differētię correspondentem, de motu eodē aequali incarnatiōi dñicę cōpetente, id est de
minutis primis xij. secūdis. xi. sumēda est pars ꝓportionalis iu-
xta rationē eiusdē differētiae datarū aerarū ad annos xx. & dies
102. quae quidē pars ꝓportionalis aequalis erit viij. sphaerae motus, differētiae datarū aerarū respōdens. Postremo si datarū aerarū duarū altera ante & altera post dñicam darēt natiuitatē, igit̄
pro annis aerę eandē comitātis natiuitatē verus octauę sphęrę
motus accipiat̄, cui ex secūda colūna canonis adijciat̄ aequalis
eiusdē sphęrę mot⁹ pro annis aerę saluatoris nostri natiuitatē
p̄cedētis eodē modo qui paulo ante tradebat̄, huic deīde aggregato, dēpta vtriusq3 motus differētia seu ęquatio octauę sphęrę
pro annis aerae lōginquioris, q̄ videlicet Christi natiuitatē antecedit, relinquit̄ verus octauae sphaerae motus, pro tēporis interuallo datarum aerarū, quarū altera sequitur, altera vero p̄cedit
Christi saluatoris nostri geniturā. Hoc documentū isto clarescit
exēplo. Sit itaq3 intentio verum octauae sphaerae seu fixorū siderum motū calculare ab annis lxxxiij. a morte Alexādri magni
vsq3 ad Ptolemęi aerā, id est vsq3 ad annos dñi 149. & dies liij. cōpletos. Cū eisdē igit̄ annis 149. & dieb⁹ liij. facto ingressu ad canonem excipiunt̄ gra. i. minuta prima liij. secūda liiij. veri mot⁹
octauae sphaerae ab annis xx. & dieb⁹ 102. ante nostri saluatoris
geniturā cōpletis vsq3 ad dictā Ptolemaei aerā, id est vsq3 ad annos dñi 149. & dies liij. cōsummatos. Praeterea quoniā octuage-

simus tertius ann⁹ a morte Alexādri magni antecesserat Christi natiuitatē annis solaribus 328 fere, ideo ex annis eisdē 328. deducantur anni xl. & dies 204. & relinquētur anni 187. dies 161. quib⁹ facto ad canonē introitu excipimus gradus ii. minuta prima quatuor. secūda xlv. ęqualis mot⁹ octauæ sphæræ ab annis lxxxiij. a morte Alexādri magni vsq; ad annos xx. solares & dies 102. ante saluatoris natiuitatē pfectos. Rursus per eiusdē canonis ingressum æqualis diuersiq; mot⁹ viij. sphæræ differētia seu ęquatio colligit, primorū minutorū xviij. secūdorū xiij. fere. Deniq; vero fixorū siderū motu pro aera ptolemęi necnō æquali eorūdē siderū motu ab annis lxxxiij. a morte Alexādri vsq; ad annos xx. & dies 102. ante natiuitatē dñi, simul aggregatis fiūt gradus iij. prima minuta lviij. s. xl. His pmissæ differentiæ vtriusq; mot⁹ deducēdo m̄. xviij. s. xiij. remanēt grad⁹ tres, minuta prima xl. secunda xxvij. veri fixorū siderū mot⁹ ab annis lxxxiij. a morte Alexādri magni vsq; ad Ptolemęi aerā id est vsq; ad annos dñi 149. diesq; liij. quibus fixorū loca siderū Ptolemęus verificauit, quod hactenus efficere oportebat. Hic aūt cōputus numerationi p ppositionē xxij. factæ omnino cōcordat, aliqt secundarū minutiarū existente differētia, quas nihili duco.

Notandū deniq; φ si quępiā acciderit diuersitas inter hunc cōputū & calculationē ppositiōe xx. traditā paruula erit & integrum vnius gradus primū minutū nunquā supgrediēs, quæ vt plurimū puenit propter diuersitatē, īter ęquationē viij. sphæræ ex præsenti canone elicitā, atq; ęquationē eiusdē sphæræ ex secundo canone ppositiōis xix. compertā. Nā anni quib⁹ ad presentem canonē esset ingrediendū duob⁹ pximis annorū numeris in eodē canone positis sæpi⁹ interponunt. Qua de re de differentia æquatiōis octauæ sphæræ annis xx. cōgruens sumēda erit pars pportionalis, cū tn̄ æquatio id est æqualis diuersiq; motus octauæ sphæræ differētia, sub certa stataq; pportione neutiquam crescat minuaturue, Et iccirco memorata diuersitas inter hunc æquatiōis computū, & calculationē superius traditā orit, quæ tn̄ vno primo minuto semp erit & lōge inferior, qm̄ quæq; binæ pximarū æquationū differētiæ in hoc canone positæ lōge

minus vno primo minuto vnius gradus discrepat. Si quem aūt huius rei scrupulus angeret, is pro suo annorū tēpore ante vel post Christi natiuitatē exhibito ex tertia columna hui⁹ canonis primam octauæ sphæræ trepidationē numerare posset, atq; cū eadē trepidatiōe p ppositionē xx. dictā octauæ sphæræ æquationē calculare. Insuper sciendū est q annis ante initiū annorū Christi datis & superantib⁹ annis xl. solares, & dies 204. hac de re subtrahunt anni solares xl. & dies 204. Nam vt ostēsum fuit prima trepidatio sphæræ octauæ proximā cōfecerat reuolutionem annis hromanis xx. & dieb⁹ 102. ante christi saluatoris nostri natiuitatē, ideo vt sciamus quantū iidem anni dati distent a dicto reuolutionis initio ex eis imprimis auferunt anni solares xx. & dies 102. Præterea quoniā in psenti canone anni a pdicta Christi saluatoris natiuitate p cōtinuā viginti annorū auctionē numerant crescūtq;, æqualis aūt verusq; octauæ sphæræ motus atq; æquatiōis ab annis xx. & diebus 102. ante eandem Christi natiuitatē, quib⁹ pxima primæ trepidatiōis reuolutio ceperat, in hoc canone numerant. Ideo ex eisdē annis ante Christi natiuitatem exhibitis, alii deinde auferēdi sunt anni solares xx. & dies 102. bis aūt anni xx. & dies 102. bis efficiūt annos xl. & dies 204. Quādo demū altera datarū aerarū superauerit integrā primæ trepidationis reuolutionem, id est annos 3058. dies xv. Si quidē eadē aera posterior extiterit christi saluatoris nostri genitura, igitur talis aeræ annis totiēs auferendi sunt anni 3058. & dies xv. quotiēs id fieri poterit, atq; p reliquū numerū vero octauæ sphæræ motui cōperto totiens adiiciant signū. i. gra. o. m. xxxvi. s. v. æqualis motus eiusdē octauæ sphæræ, qui debetur annis 3058. & diebus xv. quotiens iidem anni 3058. & dies xv. sublati fuerāt ex aera data, quæ Saluatoris nostri natiuitate posterior extiterit. Numer⁹ itaq; hac collectiōe aggregat⁹ ver⁹ erit fixorū siderū motus ab annis xx. & dieb⁹ 102. ante Christi natiuitatē vsq; ad ipsam datā aerā eadē natiuitate posteriorem.

Sin aūt ipsarū duarū aerarū quæ dant altera Christi saluatoris nostri natiuitatem antecedēs maior fuerit annis 3058. & diebus xv. Igitur annis & dieb⁹ quibus data aera dictā Christi na-

tiuitatē prçcesserit,auferanť anni xl.solares diesq̃ 204. Et si re liquum adhuc exsuperauerit integram primç trepidationis re uolutionem,hoc est annos 3058. & dies xv.iidem itaq̃ anni & dies vni⁹ integræ reuolutiōis primæ trepidationis octauç sphç ræ p̄misso reliquo totiēs deducanť,quotiēs talis deductio fieri poterit,qđq̃ residebit,ex ipso canone,æq̄lē seu diuersum viii. sphçrç motū siue etiā eorundē motuū differentiā exhibebit,ve lut traditæ p̄ceptiōes admonēt. Verūtamen vero fixorū siderū motui tandē cōperto totiēs aggregenť.signū.i.gra.0.m̄.xxxvi. s.v. quotiens anni 3058.& dies xv.paulo ante ex annis datarū aerarū deducti fuerāt,quodq̃ postrema hac aggregatiōe colli gitur verus erit octauæ sphæræ motus datis duab⁹ ęris cōsum matus,quod tali declarať exēplo.Sūt igiť datæ binç aerç,quarū altera Christi saluatoris nostri natiuitatem antecesserit annis 4000.altera eandem natiuitatē comiteť annis 3260. p̄positūq̃ sit verū octauç sphæræ motū inter easdē has duas aeras confe ctum numerare. Igitur annis 3260. a natiuitate saluatoris nostri completis,si deducantur anni 3058.& dies xv.remanebunt an ni 202. fere,quib⁹ ex canone debenť gra.ii.m̄.xxxiiii.s.xiiii. ve rus motus scilicet octauç sphæræ seorsum seruādus a xx ānnis solarib⁹ & diebus 102.ante saluatoris natiuitatē vsq̃ ad annos 202.post eandē natiuitatē p̄fectos. Præterea annis 4000. si de ducanť anni xl.& dies 204.residebūt anni 3959. & dies 161. his iterum demptis annis 3058.& dieb⁹ xv.erunt reliqui anni 901. & dies 146.Quib⁹ ex canone p̄senti conueniūt de motu æqua li octauç sphærç gra.ix.m̄.xii.s.liii.& de differētia vtriusq̃ mo tus eiusdē sphæræ gra.iiii.m̄.xxvi.s.xlvi.ęquali itaq̃ hoc motu adiecto ad verū motū prius seruatū conflanť gra.xi.m̄.xlvii.s. vii.his p̄missa vtriusq̃ mot⁹ differētia si detrahať residebūt gra. vii.m̄.xx.s.xxi.Istis demū quoniā datis aeris anni 3058.& dies xv.bis deducti fuerāt,adiiciant bis.s.i.gra.0.m̄.xxxvi.s.v. & fiēt signa ii.gra.viii.m̄.xxxii.s.xxxi.veri mot⁹ octauç sphæræ qui datis duab⁹ aeris intercesserat,quē quidē verū octauæ sphç rç motū hacten⁹ oportuit numerasse.Per dictas deniq̃ p̄ceptio nes haud difficulter ex eodē canone calculabim⁹ fixorū siderū

ſeu octauæ ſphæræ verum motũ datis duabus aeris interiectũ, quæ ambæ ſaluatoris noſtri natiuitatẽ anteceſſerint aut eandẽ natiuitatem ſimul comitentur, fuerintq; vtreq; datæ aeræ, aut earum altera tantum annis 3058. & diebus xv. maior. Ex præſenti igitur canone duabus aeris quibuſcunq; datis verũ octauæ ſphæræ ſeu fixorum ſiderum motũ ſuccincte numerabim⁹, quod hucuſq; & præceptionibus & exẽplis decuit oſtendiſſe. Harum deniq; præceptionũ rationes cuilibet clare patent, quicumq; præcedentiũ theorematũ & problematũ, & ſi non plenariam, ſaltem mediocrẽ tenuerit intelligentiã.

PROPOSITIO XXXII.

Quod propter oſtenſum octauæ ſphæræ motũ anni magnitudo etſi varietur, illa tamen variatio, quocumq; annorũ ſæculo dato ſit inſenſibilis oſtendere. Quoniã itaq; per ſecundũ corolariũ propoſitionis xxix. capite cancri eclipticæ nonæ ſphæræ a meridionali contactu ſui & parui circuli aſcendente vſq; ad contactum eiuſdem parui circuli ſeptemtrionalem reditiones ſolis ad æquinoctiorũ puncta indies fiunt breuiores. Atq; cum idem caput cancri a dicta ſummitate ſeu contactu parui circuli ſeptemtrionali verſus eiuſdem parui circuli meridionalem deſcenderit eędem ſolis ad æquinoctiorum puncta reditiones indies ſunt tardiores, igitur tales reditiones ſolis quanto per vnam parui circuli medietatem diminuuntur, tanto rurſus per aliam eiuſdem parui circuli medietatem, quæ videlicet a contactu ſeptemtrionali inchoans in meridionalem terminatur eædem ſolis reditiones augebunt. ergo quæuis ſolis reditio ad alterum æquinoctiorũ æqualis erit ei reditioni quæ futura eſt poſt annos 3058. & dies xv. quibus caput cancri eclipticæ nonæ ſphæræ in ſuo paruo circulo vnam perficit reuolutionem per xvii. propoſitionẽ ſiue eius corolariũ. Et quia temporis interuallum; quo ſol redit ad æquinoctium autumnale iuxta Ptolemæum, aut ęquinoctiũ vernale iuxta Alfonſum & alios quoſdam eſt magnitudo anni, igitur cuiuſlibet anni magnitudo, eadem reuertitur reſtitueturq; poſt annos 3058. & dies xv. Et quoniã maxima diuerſitas earum duorum annorũ mag

nitudinũ est, quarũ altera contingit dicto capite cancri eclipticæ nonæ sphæræ constituto iuxta contactum parui circuli septemtrionalem, altera vero accidit iuxta summitatẽ seu contactum parui circuli meridionalem. Nam per præmissum canonem, huiusmodi diuersitas per xx. annos iuxta summitatẽ parui circuli meridionalem colligit primorꝝ minutorꝝ xx. s. xxvii fere. At circa contactum meridionalẽ primorꝝ minutorꝝ iii. & secundorũ xxxvii. eclipticæ. igitur diuersitas duarũ annuarũ magnitudinũ, quarũ altera contingit eodem capite cancri cõstituto iuxta summitatẽ parui circuli septẽtrionalem, altera vero iuxta eiusdem parui circuli summitatẽ meridionalem, esset ęqualis ipsius eclipticæ nonæ sphęrę secundis minutis l. fere. quib⁹ de tempore competunt minuta secunda iii. & tertia xx. vnius horæ. Quæ nullius organi officio per quantamcũqꝫ diligentem inspectionẽ depræhendi poterint. Igitur quamuis annuæ magnitudines propter ostensos octauæ sphæræ motus indies varientur, tales tamen variatiões penitus sunt insensibiles quod hucusqꝫ ostendisse decuit. Quod insuper variationes annuarũ magnitudinũ sensu percipi non poterint etiã intercalato quantocumqꝫ temporis spacio, patet ex eo, quod Ptolemæus per suã accuratã consideratione ẽ, eandem penitus inuenit anni magnitudinẽ, quã & Aratus 285. annis ante Ptolemæi considerationem inuenerat, velut liquet ex dictione tertia magnæ constructionis Ptolemęi.

¶ Corolarium.

Perspicuũ deniqꝫ est, ꝙ euolutis annis 3058. & diebus xv. eędem suis ordinibus redeunt annorũ magnitudines quæ ante fuerant, supradictis præsertim hypothesibus in motu octauæ sphæræ stantibus præsuppositisqꝫ.

PROPOSITIO XXXIII.

Datis duabus æris ex præmisso canone calculare differentiam qua annuæ earũ magnitudines distiterint, si modo eędem magnitudines annuæ quampiã habuerint differentiã. Istud problema quodãmodo assumptũ seu lemma præcedentis propositionis existit. Ex eodem itaqꝫ canone in postrema columna, quæ verorũ octauę sphæræ motuũ differentias continet.p

annis datarum aerarũ binæ eorundem motuũ differentiæ ex-cipiantur, harum differentiarũ vtraq; annis xx. pertinet. Ideo sublata minore ex maiore, relinquitur numerus, cuius vigesima pars conuersa in minutias vnius horæ, ostendit quantitatẽ temporis quo, anni magnitudo posterioris aerę superat, annuã prioris aeræ magnitudinẽ si dictarum duarũ motuũ differentiarum illa quæ posteriori aeræ debetur minor extiterit & econtra. Aut eadem tẽporis quantitas ostendit, quanto annua prioris aeræ magnitudo exsuperat annuam magnitudinẽ posterioris aeræ, si eadem motuũ differentia priori aeræ competẽs minor extiterit quã motuum differentia posterioris aeræ & contra. Exempli gratia, sit datarum aerarũ altera post dominicam natiuitatẽ annis 140. altera 1520. annis cõpletis, vetustiori itaq; aeræ debetur motuũ differentia primorum minutorum xiiii. secundorum l. posterior deinde aera eorundem motuũ differentiam habet. m. xi. s. xxxix. deducta igitur minore differentia ex maiore residebunt primã minuta iii. secunda xi. fere vnius grad⁹ eclipticæ nonæ sphæræ quibus de tempore respondent minuta secunda xii. tertia xliiii. vnius horæ quorũ pars vigesima videlicet tertia minuta fere xxxviii. vnius horæ, existit temporis quantitas qua posterioris aeræ magnitudo annua, superat annuam magnitudinẽ antiquioris aerę. Non tamen me latet quod iuxta assertionẽ Ptolemæi magnæ suæ constructionis libro iii. capite primo. Annua magnitudo circa annos domini 140. completos, maior extiterit annua magnitudine quæ diligenti consideratione colligitur fere hac nostra ætate videlicet circa supra dictos annos domini 1520. completos. Et vnde id accidat nondum perspectum cognitumq; habeo. Non enim audeo veteres siderum inspectores erroris alicuius accusare. Neq; etiam constanter asserere, quod nostræ siderales inspectiões sint ab omni facillationis labe penitus immunes. Sed vt redeat ad id vnde oratio cœperat. Datis igitũr inquã duabus aeris, ex præcedente canone datus est excessus quo magnitudo annua vnius aeræ datæ superat annuã magnitudinẽ alterius aeræ datæ, quod huc vsq; præceptione & exemplo declarare oportebat.

¶ Corolarium.

Inde quoq; manifestum fit, q maxima erit diuersitas annuarum magnitudinũ datis duabus aeris quarũ vnius tempore caput cancri eclipticæ nonæ sphæræ cõstituitur in sui paruiq; circuli septemtrionali contactu, alterius autem aeræ tempore idẽ cancri caput collocatẽ in contactu eclipticæ nonæ sphæræ paruiq; circuli meridionali. Nulla deniq; erit diuersitas annuarum magnitudinũ, eodem capite cancri in vtrisq; aeris circa eundẽ parui circuli punctum constituto.

PROPOSITIO XXXIIII.

Pro datis duabus aeris annuarũ magnitudinũ differentiam succinctius numerare, quã iuxta præceptionẽ in propositione xxxiii. traditam. Huius itaq; propositi causa præcedenti canoni postremo adiicitur quædam numerorũ series tribus distincta columnis cuius inscriptio est, Diuersitates annuarum magnitudinũ in minutiis horariis. Cum datis igitur duabus aeris pro quibus annuarũ magnitudinũ differentiã datam velimus efficere, ex dictorum serie numerorũ duos eliciamus numeros, qui velut frontalis inscriptio admonet consistunt in secundis tertiis & quartis vnius horæ, horũ deinde numerorũ sumpta differentia indicat quanto temporis momento prioris aeræ magnitudo annua superat annuam magnitudinẽ posterioris aeræ si pro antiquiore seu priore aera compertus numerus minor extiterit posterioris aeræ numero, vel econtra dicta numerorum differentia indicat quanto temporis momento posterioris aeræ annua magnitudo superat annuã prioris aeræ magnitudinẽ, si eiusdem aeræ posterioris elicitus numerus numero pro priore aera extracto inferior existat. Velut propositum sit pro annis domini 140. & 1520. annuarũ magnitudinũ differentiã datam efficere. facto itaq; introitu cum annis domini 140. in præcedentem canonẽ eliciunẽ .s. ii. ter. lviii. vnius horæ. Deinde cũ annis domini 1520. ex eodem canone depromunẽ minuta secunda ii. tertia xix. quarta xlviii. vnius horæ, horum itaq; numerorum sumpta differẽtia existit minutorũ tertiorũ xxxviii. quartorũ xii quib⁹ annua magnitudo pro annis domini 1512. excedit annuã

magnitudinē pro annis domini 120. Nam numerus compertus pro annis 1520. inferior est numero cōperto pro annis domini 120. Pro datis ergo duabus aeris annuarū magnitudinū differentia succinctius quā ex propositione xxxiii. numerata est, qđ hactenus facere oportebat.

IOANNIS VERNERI NVREMBERGENsis de Motu Octauæ sphæræ Tractatus secundus in quo Alfonsinæ tabulæ de eodem motu ostendunt iustis repræhensionibus non carere.

REPRAEHENSIO PRIMA.

PRimū itaq; Alfonsi canones seu tabulæ super motibus octauæ sphærę argui merito videntur. Ex falsa namq; compositæ sunt hypothesi. Supponūt enim octauæ sphæræ motum dominicæ incarnationis tēpore fuisse velocem, velut id perspicuū est, ex radicibus & motibus octauæ sphæræ quos eędem Alfonsi tabulæ continent. Quia subiiciunt pro aera incarnationis motum accessus & recessus viii. sphęrę signoꝝ physicoꝝ v. gra. lix. m̄. xiii. fere. qui accidit prope summitatē parui circuli septētrionalem. Quoniā autem velox motus octauæ sphæræ accidit capite arietis eclipticæ eiusdem sphæræ octauę constituto prope summitates sui parui circuli, nam prope sectiones eiusdem eclipticæ & parui circuli ipso capite arietis collocato, necesse est motum octauæ sphæræ esse tardissimū velut id ostensum fuit primi tractatus propositione septima, perq; ipsius corolariū primū. Et eundem octauæ constat sphæræ motum, incarnationis tempore fuisse pene tardissimū velut id in propositione xiii. primi tractatus eiusdem luce clarius demonstratū est. Ergo dicti canones ipsi Alfonsi ponentes motum octauæ sphęræ incarnationis tēpore & proximis eidem incarnationi aeris fuisse velocem merito

arguuntur quoniã ex falsa sunt cõpositi hypothesi & suppositione, quod hactenus ostendisse decebat.

REPRAEHENSIO II.

Constat easdem deinde tabulas Alfonsinas motuũ octauæ sphæræ haud parum discrepare a mente & diligenti obseruatione Claudii Ptolemæi qui cum ex suis tum ex priscorũ astronomorꝫ accuratis obseruationibus depręhendit fixas stellas, seu octauam sphærã per quadringentos ante se annos, quibuslibet cẽtenis annis fere per singulos tantum gradus fuisse motas. Id haud difficulter manifestum fit ex Alfonsinis tabulis octauæ videlicet sphæræ & fixarum stellarũ motum per cẽtenos annos ante aut post dominicam incarnatorũ calculare scienti. Huius deniqꝫ erroris ipsarũ Alfonsinarum tabularũ declarandi demonstrandiue gratia, cõputemus verũ motũ octauæ sphærę & fixarum stellarũ pro centũ annis tam ante, quã post saluatoris nostri natiuitatem. Liquet itaqꝫ ex tabulis Alfonsinis. Centũ annis cõpetere, tertia x. secunda viii. prima xx. Cum his facto introitu in tabulam medii motus stellarũ fixarũ & augiũ, idest longitudinũ longiorũ propiorumqꝫ solis & quinqꝫ planetarũ eliciuntur minuta prima xliiii. secũda iii. Rursus motus accessus seu recessus octauæ sphære pro annis 100. ex eisdem tabulis existit graduũ v. primorꝫ minutorꝫ viii. secundorꝫ xxii. his demptis ex motu accessus & recessus octauæ sphæræ pro dominicæ incarnationis aera hoc est ex signis physicis v. gra. lix. primis minutis xii. secundis xxxiiii. relinquitur motus trepidationis seu accessus & recessus octauæ sphæræ pro annis 100. ante saluatoris nostri natiuitatem physicorꝫ signorꝫ v. gra. liiii. primorꝫ minutorꝫ iiii. secundorꝫ xii. quibus de ęquatione octauæ sphæræ cõpetunt m̃. lvi. s. vii. quæ aggregando, motui medio stellarũ fixarum prius calculato, demi namqꝫ nequeunt, fiunt gra. i. m̃. xl. s. x. Quod si placuerit his rursus deducere ęquationẽ dominicæ incarnationis idest minuta prima septẽ. s. xxv. remanent gradus i. prima minuta xxxii. secũda xlv. veri mot⁹ octauæ sphæræ in centum annis ante Christi saluatoris nostri natiuitatẽ iuxta Alfonsinas tabulas. Liquet itaqꝫ hunc cõputũ

plusq̃ dimidio gradu differre ab inspectione seu diligenti considerationem Prolemæi qui tum ex suis tum ex priscorum obseruationibus satis superq; demonstrauit, verũ motũ stellarũ fixarũ & octauæ sphæræ quadringentis ferme ante se annis per centenos annos singulis tantũ gradibus constitisse. Eodem deniq; modo poterimus ostendere verũ octauæ sphæræ motũ, proximis centum annis dominicã natiuitatẽ sequentibus ex eisdem tabulis alfonsinis collectum, exsuperare gradũ vnum. Nam a dominica natiuitate annos 100. præteritis, motus trepidationis seu accessus & recessus octauæ sphæræ iuxta easdem tabulas existit. Signi o. gra. iiii. primorum minutorum xx. secundorum lvi. quibus ex Alfonsi tabulis de æquatione accessus & recessus octauæ sphęræ competunt minuta prima xl, secunda xlviii. quę addita medio motui octauæ sphæræ in annis 100. conficiunt gra. i. m̃. xxiiii. s. li. his rursus aggregata æquatione accessus & recessus pro tempore incarnationis idest m̃. vii, s. xxv. fiunt gra. i. minuta prima xxxii. secunda xvi. veri motus octauæ sphęræ in annis centũ dominicã natiuitatẽ proxime sequentibus, Qui motus vt anteac, excedit gradum vnũ plusq̃ dimidio gradu, contra verissimã Cl. Ptolemæi assertionẽ. Verũtamen quia ab illis qui tabularũ alfonsinarũ vtilitates enarrauerant non fuit satis explicatũ, quid fieri debeat quando æquatio antiquioris temporis subtrahi iubetur quidẽ, non tamen exprimitur a quo talis æquatio auferri debeat, ergo a simili arguẽdo, velut ęquatio accessus & recessus octauæ sphærę, prisciores tẽporis post Christi natiuitatẽ, ex aggregato medii motus octauæ sphæræ & æquatione eiusdẽ recessus demitur, sic per contrariã rationẽ ęquationẽ similem prisciores temporis quę alioqui deduci iubetur, addendam esse cõiicio ipsi aggregato ex medio motu, & ęquatione accessus & recessus octauæ sphæræ pro posteriore tempore quod eandẽ natiuitatẽ comitatur. Inde itaq; a me factum omnes sciant, vt binas ęquationes tum incarnationis, tũ etiã centũ annorum post incarnationem medio motui viii. sphęrę in centũ annis aggregauerim. Attamen nihilo secius æquationem antiquioris tẽporis velut incarnationis, quę quidẽ æqua-

tio existit m̃.vii.s.xxv.poterit quis aggregato ex medio motu octauæ sphæræ & æquatiõe posterioris tẽporis aufferre, quod id ab enarratoribus earundem Alfonsi tabularũ ad certũ non cauetur, hac itaq; ratione verus motus stellarũ fixarũ pro centum annis completis atq; dominicã natiuitatẽ proxime sequẽtibus colligeretur gradus vnius, primorũ minutorũ xvii. & secundorũ xxvi. fere. Quod iterum Ptolemęi inuentionẽ exsuperat. Constat igitur Alfonsi tabulas ab obseruationibus veterũ astronomorũ præsertim Cl. Ptolemęi haud modice differre, qđ decuit declarasse.

REPRAEHENSIO III.

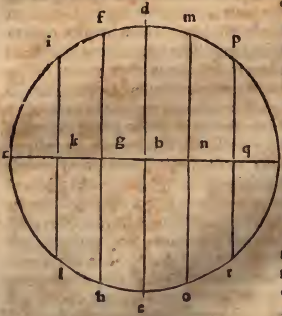
Enarrationes quę declarare ostendereq; moliuntur vtilitatẽ seu vsum tabularũ Alfonsi de motibus fixorũ siderũ siue octauæ sphæræ haud parum truncæ diminutęq; existunt. Nã commentationes, quæcumq; hactenus in meũ venerant conspectũ, satis frigide & imperfecte declarare vident̃ vtilitatẽ seu vsum Alfonsinarũ tabularũ de motib9 octauæ sphærę. Cæteris tamẽ præstantiores omnibus ex quibus perinde atq; fonte cunctæ reliquæ manarunt, sunt quas ædidit quidã Ioannes de Saxonia octuaginta ferme annis postq̃ Alfonsus suas de motibus stellarũ tabulas instaurauerat. Huius tamen Ioannis cõmentationes super motu octauę sphęrę minime mihi satisfaciunt. Nam inprimis in ea enarratione qua verũ locũ augis cuiuslibet planetæ per easdem tabulas docuit inuenire, ait q; æquationes accessus & recessus octauæ sphæræ medio motui augiũ & stellarum fixarum primũ sunt adiiciendæ, motu accessus & recessus minore constituto gra. 180. deinde subtrahendæ ab eodem medio motu, quando motus accessus & recessus maior quidẽ extiterit gra. 180. Dicitq; idem Ioannes in enarratiõe prædicta cõpertam ex tabulis accessus & recessus æquationẽ simpliciter addendam esse motui medio octauæ sphęræ qui dato temporis interuallo competit nihil vlterius admonens si quippiã diminui addiue debeat tali aggregato ex medio motu octauæ sphæræ & æquatiõe accessus & recessus ipsius. Rursus in alia enarratione qua proponit ex eisdem tabulis Alfonsi de motibus

octauæ sphæræ loca stellarũ fixarum ad tempus quodcũq; da-
tum inuenire, dumtaxat explicat quomodo stellarũ fixarũ loca
inueniantur dato tempore quod posterius sit Alfonsi tempore
At in eadem enarratione præcipit, quod aggregato ex medio
augium stellarũq; fixarum motu & æquatione posterioris tem
poris detrahatur æquatio accessus & recessus octauæ sphæræ
pro Alfonsi aera, quã quidem detractionẽ in prima enarratiõe
nescio qua incuria penitus obmisit. Pari etiã incuria neglexit
docere, quid faciendũ esset pro dato ante Alfonsi aerã tempore
Siue etiam quando motus accessus & recessus octauæ sphæræ
maior existeret gra. xc. Sed tanq; de se suaq; scientia & mathe-
matica eruditiõe super motu octauæ sphærę diffisus ait, ut ei⁹
ibi vtar verbis. Et scias inquit quod iste modus operandi durat
donec veniãt ex. gradus in motu accessus & recessus quia tam
diu crescunt æquationes, sed quia multi anni erunt antequam
xc. gra. veniant. Ideo non curo declarare quid sit faciendũ, sed
videant illi qui tunc temporis vitam ducũt. Et has Ioannis Sa-
xonis super Alfonsinis tabulis de motu octauæ sphærę enar-
rationes Georgius Peurbachius imitatur in theorica de motu
octauæ sphęræ iuxta Alfonsi opinionẽ, verum neq; ex eadem
theorica Georgii quisquã satis intelliget, qua ratione pro omni
tempore, tam ante Alfonsum, quã post eum dato, motus stella-
rum fixarum atq; augiũ ex Alfonsinis tabulis calculari rite cõ-
ueniet, Sunt pręterea quidam recentiores Alfonsinarũ tabu-
larum interpretes Ioanne de Saxonia longe posteriores qui
aiunt ęquatiões accessus & recessus ad medios octauæ sphęræ
motus vicissim & alternatis vicibus quadrantũ parui circuli
in quo caput arietis octauę sphęrę circũuoluitur, vel addi vel
subtrahi debere, addi quidem eodem capite arietis existente in
primo quadrante parui circuli hoc est motu accessus & recess⁹
existente minore gra. xc. Deinde per alium quadrantẽ a xc. gra
dibus vsq; ad semicirculi completionẽ deduci, & a semicircu-
lo vsq; ad completionẽ trium quadrantũ, idest vsq; ad gra. 270.
iterum adiici, atq; hinc vsq; ad cõsumationẽ integri circuli seu
graduũ 360. rursus auferri, qui deniq; Alfonsi tabulas de motu

octauę sphæræ sic interprętantur haud parū hallucinati fuerūt atq; a theorica huius motus iuxta Alfonsi mentē plurimū recedentes. hac itaq; interpretationū & enarrationū diminutione & diuersitate alfonsinarū tabularū de motu octauæ sphæræ nemo satis intelliget qua ratione conueniet ex alfonsinis tabulis pro tempore dato motum augiū & stellarū fixarū cōuenienter elicere. Nulla enim harū enarrationū sufficienter explicat, qualiter aut qñ quibusue ipsæ ęquationes accessus & recessus octauę sphęrę addi minuiue debeant.

REPRAEHENSIO IIII.

Pleniorem saonioremq; vsum tabularū Alfonsi de motibus octauæ sphęrę perpaucis docerę, Vt igitur in numerationibus astronomicorū canonū seu tabularū quisq; vel mediocriter institutus plane intelligat Ioannē Saxonieñ. & reliquos tabularum Alfonsi interpretes in enarratione canonū seu tabularū Alfonsi de motibus præsertim octauę sphęrę, vna cū ipso Georgio Peurbachio recentiorū theoricarū auctore, non solū somniculosos extitisse, verū etiam altissime dormitasse, aliquot instituī demonstrare documēta quibus earundem Alfonsi tabularum vsus plenarius habebitur.



Primū itaq; documentū est. Si datis duobus temporib⁹, quibus verū seu ęquatum octauæ sphęrę motū ipsis interpositum ex dictis tabulis numerare quispiā intēdat, vtriusq; datorū temporū accessus & recessus octauæ sphęræ occupauerit parui circuli semicirculū orientalem idest minor extiterit gra. 180. fu-

eritq; æquatio eiusdem accessus seu recessus posteriori tẽpori cõpetens minor æquatione quę prisciori congruit tẽpori ergo earundem differentia ęquationũ medio eiusdem sphærę motui datis temporibus interiecto erit diminuenda reliquũ itaq; erit verus octauæ sphærę seu fixarũ stellarũ motus qui datorũ interuallo temporũ debetur. Quando autem ęquatio accessus & recessus antiquiori tẽpori coueniens ęquatione posterioris tẽporis minor extiterit ergo earundẽ ęquationũ differẽtia ęquali seu medio octauæ sphęrę motui congregata verũ iterũ eiusdẽ sphærę motũ datis temporibus cõpræhensum efficiet. Vt autẽ quod præcipitur ita esse demonstretur figuratione vtendum est. Sit ergo ecliptica nonę sphærę a b c. huius sit arietinũ caput b. quo polo descriptus esto paruus circulus a d c e. per eclipticam a b c. atq; magnũ circulum d b e. per capita arietis & libræ & polos eiusdem eclipticę scriptũ diuisus in quattuor quadrantes a d. d c. c e. e a. Sitq; parui huius circuli d. summitas septemtrionalis, & e. meridionalis summitas, atq; d c e. semicirculus orientalis, & d a e. occidẽtalis semicirculus. Per eosdẽ polos scripti sint magni orbes quattuor quorũ duo f g h. & i k l. secent quidẽ semicirculũ d c e. in f h i l. eclipticam autẽ nonæ sphærę in g k. signis. Et reliqui dúo orbes magni m n o. & p q r. secent semicirculũ quidẽ d a e. in m o p r. eandẽ autẽ eclipticã in n q. signis Sintq; data duo tẽpora quibus caput arietis octauę sphęrę possideat orientalem semicirculũ d c e. quod accidit quando motus accessus & recessus octauę sphęrę semicirculo seu gra. 180. ꝑ vtrisq; temporibus datis minor extiterit. Pro datorũ itaq; temporũ antiquiore caput arietis octauę sphęrę sit in altero duorũ punctorũ i l. pro posteriore autem tempore in ipsorũ f h. punctorum altero. Perspicuũ itaq; est æquationẽ accessus & recess⁹ pro priore seu antiquiore tempore ipsius eclipticę nonę sphęræ esse segmentũ b k. atq; pro recentiore seu posteriore tẽpore eandem æquationẽ esse sectionẽ b g. Liquet autem temporis interuallo datis temporibus interposito sphærã octauã contra signorũ seriem recessisse quantitate segmenti g k. quod differẽtia est duarũ ęquationũ g b. & b k. quę datis congruũt tẽporib⁹.

ergo perspicuũ est eandẽ differentiã g k. aufferri debere medio motui octauę sphęrę datis interposito temporibus vt verus eiusdem sphæręmotus pro datorꝝ intercapedine temporꝝ habeatur. Quando videlicet motus accessus & recessus pro eisdem temporibus ambo possederint orientalem parui circuli medietatẽ, & prioris temporis ęquatio posterioris ęquatione maior extiterit, prima igitur pars præmissi documenti vera. Rursus priore datorũ duorũ temporꝝ caput arietis octauę sphęrę sit in altero duorꝝ punctorꝝ f h. Et posteriore tẽpore idem caput arietis sit in altero duorꝝ punctorũ i l. persicuũ itaq; est b k. ęquationem posterioris temporis esse maiorẽ b g. ęquatione, atq; medio datorꝝ spacio temporũ octauam sphęrã propter motũ sup paruis circulis iuxta signiferi successionẽ delatã fuisse magnitudine segmenti g k. igitur segmentum g k. quod est differentia duarũ ęquationũ g b, & b k. addendum est medio motui octauę sphęrę datorꝝ interstitio temporũ respondenti, vt verus eiusdẽ sphęrę motus pro eodem temporũ interstitio habeatur, ergo si datis duobus temporibus duo eorꝝ accessus & recessus motus extiterint in orientali parui circuli medietate quod contingit, vtroq; eorundem motuũ minore existente gra. 180. atq; posterioris ęquatio temporis exsuperat prioris ęquationẽ temporis, ergo earundem ęquationũ differentia congreganda est medio motui octauę sphęrę qui datorꝝ interuallo cõpetit temporũ, vt verus eiusdem sphęrę motus pro eodem interuallo emergat, secunda igitur pars pręmissi documenti similiter patet. Secundum documentũ. Quando vtroq; datorꝝ temporum caput arietis octauę sphęrę semicirculũ tenuerit parui circuli occidẽtalem quod accidit vtriusq; datorꝝ temporũ motu accessus & recessus maiore existente grad. 180. atq; vetustioris seu prioris temporis æquatio exsuperauerit ęquationẽ temporis posterioris ergo earundem differentia ęquationum, dicto medio motui adiiciatur vt verus octauę sphęrę motus pro datorꝝ interuallo temporũ excrescat. Sin autem prioris tẽporis ęquatio ęquatiõe posterioris minor existat, ergo ipsa ęquationũ diuersitas eidem motui detrahẽda est, vt verus octauę sphęrę motus pro datorꝝ

annorꝝ intercapedine proueniat. Esto itaq; caput arietis octauę sphęrę in parui circuli a d c e, altero duorꝝ punctorꝝ p r, pro priore datorꝝ duorũ temporꝝ, & pro posteriore tempore in altero duorꝝ punctorꝝ m o, liquet igitur quod octaua sphęra propter motũ super paruis circulis, accesserit iuxta signorꝝ ordinẽ vltra mediũ motum eius quantitate n q, segmenti eclipticę nonæ sphęrę quod differẽtia est duarũ ęquationũ videlicet b q. quæ priori debetur tẽpori & b n, quę posteriori debetur tẽpori perspicua igitur est pars prima huius secundi documenti. Rursus pro priore datorũ temporꝝ idem caput arietis in altero duorum punctorum m o, & pro posteriore consistat in altero duorum punctorum p r. Est igitur manifestum ex his & prędictis hypothesibus octauam sphærã vltra ęqualem mediũue motum pro datorũ interuallo temporꝝ contra signiferi seriem cessisse quãtitate segmenti n q, quod differentia existit duarũ ęquationum pro datis duobus temporibus, igitur si datorꝝ duorũ temporũ motus accessus & recessus vterq; maior extiterit grad. 180, atq; prioris temporis ęquatio minor fuerit ęquatione posterioris erit earundẽ differẽtia ęquationũ medio motui octauę sphæræ, addenda, vt verus eius motus pro dato interstitio temporũ habeatur. Patescit ergo pars secunda huius secundi documenti.

Documentũ tertium. Quando vno datorum duorũ temporꝝ motus accessus & recessus minor fuerit gradibus 180, altero autẽ idem motus eosdem gradus 180, exsuperauerit, quod accidit capite octauæ sphęrę per tempus vnũ constituto in medietate parui circuli orientali, per alterũ autem tempus in occidẽtali eiusdẽ parui circuli medietate, igitur aggregatũ ex ęquationibus datorꝝ temporũ, adiiciendum quidẽ est æquali medioue motui, qui datorꝝ interuallo temporũ tribuitur, si motus accessus & recessus posterioris temporis inferior extiterit gra. 180, quod accidit dicto capite arietis occupante medietatem parui circuli orientalem. At idem aggregatũ eidem medio deducatẽ motui, si motus accessus & recessus posteriori tẽpori cõpetens maior extiterit gra. 180, quod itaq; vel addendo vel diminuẽdo conflatũ fuerit verus erit octauæ sphærę motus datorꝝ interca-

pedini tẽporum accõmodatus. Esto itaq; pro tẽpore prisciore caput arietis octauæ sphæręin medietate parui circuli occidentali super aliquo vtcumq; puncto velut super p. & pro tempore posteriore, consistat in medietate orientali, super aliquo contingenti puncto. vt super l. Liquet ergo q; temporis spacio datis duobus interposito temporibus octaua sphæra vltra mediũ motũ perfecerit iuxta signorũ seriem eclipticæ nonæ sphæræ segmentũ q k. ex datorũ temporũ æquationibus compositum, quod iccirco medio motui octauæ sphæræ pro eodem tẽporis spacio adiectum verũ eiusdem sphęrę motũ pro dicto tẽporis spacio conficit. Perspicua igitur est pars prima huius tertii documenti. Rursus sit caput arietis octauę sphęræ pro tẽpore posteriore in medietate parui circuli occidentali, quod contingit dum motus accessus & recessus excedit gradus 180. super quocumq; contingente puncto, velut p. & pro tempore priore sit in medietate parui circuli orientali quod euenit quando motus accessus minor extiterit gra. 180. super quocũq; puncto velut l. manifestum itaq; est octauam sphærã vltra motũ ęqualem per datorum intercapedinẽ temporũ retro & contra signiferi ordinem cessisse per segmentũ k q. eclipticę nonæ sphærę. Et quia idem segmentũ k q. ex æquationibus datorũ duorum tẽporum aggregatur, ergo manifesta est pars secunda dicti documenti tertii. Documentũ quartũ. Quando pro datis duobus temporibus eadem sit æquatio et vterq; motus accessus & recessus simul extiterit, aut minor, aut maior gradibus 180. tunc medio sphærę octauæ motui nihil erit addendũ aut subtrahendũ, sed idem erit medius qui & verus eiusdẽ sphæræ motus temporũ datorum interuallo congruens. Id accidit quando accessus & recessus pro vtroq; tempore dato fuerit super eodem parui circuli puncto, aut si idẽ motus pro vtrisq; temporibus datis extiterit finitus super diuersis punctis eiusdem semicirculi vel orientalis aut occidentalis, eadẽ tamen puncta ęqualiter distabunt a duabus summitatibus eiusdem parui circuli alterum quidem a septemtrionali alterũ autem a meridionali. Declarationis igitur causa, pro vtroq; duorũ datorum temporũ, motus accessus &

recessus terminetur super eodē parui circuli puncto velut sup f, liquet ergo vtrisq temporibus datis eandem cōpetere æquationē quæ est segmentū b g. altera itaq alteri detracta nihil residebit. nihil ergo dicto medio motui vel addendū vel subtrahendū erit. Idem accidit eisdem motibus accessus & recessus apud diuersa parui circuli puncta terminatis, quę tamen in eodem magno consistant orbe per polos eclipticæ nonę sphæræ transeunte, velut si altero datorū tempoꝝ motus accessus & recessus octauæ sphæræ terminetur in f. altero autem super h. finiatur. Et quoniā f h. puncta in eodem consistunt magno orbe f g h. ideo vtrisq temporibus eadem erit æquatio quæ est b g. segmentū atq iccirco motui medio augiū & stellarū fixarum ꝓ temporis interuallo quod datis interiacet tēporibus nihil erit vel addendū vel subtrahendū vt verus emergat motus octauę sphærę seu augiū stellarumq fixarum. Quintū documentū Quando priore datoꝝ tempoꝝ nulla contigerit æquatio, tunc posterioris tēporis æquatio integra medio motui octauæ sphęræ addiicitur, si motus accessus & recessus pro eodem tēpore posteriore fuerit minor gradibus 180. aut deducit si maior. Pro priore autem tempore nulla erit æquatio si nullus dabitur motus accessus & recessus aut semicirculi tantū, Id quidem accidit dum pro eodem priore tempore caput arietis octauæ sphęræ alteram duarū parui circuli summitatē possederit, velut d. aut e. punctum. Et sit deinde pro tempore posteriore idem caput arietis in medietate eiusdem parui circuli orientali super aliquo puncto velut i. manifestum itaq est ꝙ interuallo datoꝝ tempoꝝ octaua sphæra vltra motū medium progressa fuerit iuxta signoꝝ ordinem quantitate segmenti b k. eclipticæ nonæ sphæræ, est autem b k. tota æquatio pro dato tempore posteriore, atq addēda medio motui. patet ergo pars prima quinti documēti. Rursus pro posteriore tempore idem caput arietis existat in semicirculo d a e. occidentali super aliquo puncto velut r. Perspicuū itaq est ex diffinitione æquationis segmentū b q. esse æquationē pro eodem tempore posteriore. Et quia pro priore tempore motus accessus & recessus terminari subiicit in

altera duarũ summitatũ d e. Ideo eidem tempori nulla cõpetit æquatio, & tota æquatio b q. subtrahẽda erit motui medio, quia datorꝫ interuallo temporꝫ octaua sphæra retrocessit contra zodiaci successionẽ quantitate segmenti b q. quod, vt patuit, tota est æquatio posterioris temporis. manifesta igitur est pars secunda quinti documenti. Sextum documentũ. Si posteriore datorꝫ duorꝫ temporũ nulla contigerit æquatio, tunc æquatio prioris temporis tota deducatᷓ medio motui octauæ sphæræ si motus accessus & recessus pro eodem priore tẽpore inferior extiterit gra. 180. aut addatᷓ, si superior. Huius sexti documenti veritas, vt euidentia quinti documenti demonstratur. Nam super d e. summitatũ altera constituto capite arietis pro tempore posteriore si idem caput pro priore tempore occupauerit semicirculum d c e. orientalem, velut in puncto l. octaua sphæra recessit contra signiferi seriem quantitate totius æquationis b k. eidem priori tempori competentis, ergo eadem æquatio k b. tota erit deducenda medio motui octauæ sphæræ vt verus eius motus emergat. Atꝙ econtra idem caput arietis pro dicto tempore priore si occidentalem occupauerit semicirculũ d a e. velut super signo r. tota æquatio b q. addenda est medio motui octauæ sphæræ, quoniã ipsa intermedio spacio datorum temporꝫ progressa fuit iuxta signiferi successionẽ quantitate eiusdẽ totius æquatiõis b q. priori tempori debitę, vtraꝙ itaꝙ pars hui⁹ sexti documenti manifesta est. Liquet igitur ꝙ præmissis documentis plenissimus vsus tabularũ Alfonsi de motibus octauæ sphæræ fuerit explicatus atꝙ ipsi veritati omni ex parte consentiens.

¶ Corolarium primũ.

Perspicuũ itaꝙ fit ex iam demonstratis documentis æquationes non semper esse addendas medio motui octauæ sphærę, etsi motus accessus & recessus minor extiterit gradibus. 180. Nec semper auferendas ipsas ęquationes ex eodẽ medio motu augium stellarumꝙ fixarũ quãuis motus accessus & recessus vicerit eosdem gra. 180. Cuius contrariũ enarrationes Ioannis de Saxonia suorumꝙ sectatorũ, atꝙ Georgii Peurbachii theorica sentiunt.

¶ Corolarium secundum.

Liquet deinde q̄ nulla æquatio octauæ sphæræ, vel tota vel sola medio motui augium & stellarū fixarum aut adiungitur aut detrahitur, nisi in altero datorꝝ duorꝝ temporꝝ nulla extiterit æquatio. Quod iterū aduersatur tum Ioanni Saxoni eiusq; sectatoribus, tum Georgio Peurbachio in sua theorica.

REPRAEHENSIO V.

Quod loca augium ad aliquot aeras alfonsinis inserta tabulis neutiquā concordant earundem augiū locis quæ ex eiusdē Alfonsi tabulis motuum octauæ sphæræ cōparant̄ ostendere. Propositū itaq; sit augem solis, aut cuiuscūq; reliquorū quinq; planetarū pro aera diluuii ex eisdem Alfonsi tabulis de octauæ sphæræ motibus numerare. Subiicio igit̄ earundem augiū loca ab Alfonso iuste riteq; comparata, tamq; ab ipso Alfonso instrumentis astronomicis vti credi par est, atq; multiplici veraciq; inspectione conquisita. Differentia igitur duarū aerarum diluuii & Alfonsi ipsius numeralibus si credimus monumentis existit quartorꝝ vii. tertiorꝝ xxi. secūdorꝝ xl. primorꝝ xxxviii quibus de medio motu augium stellarumq; fixarum ex eisdem tabulis conueniunt gra. xxxi. minuta prima lix. fere. Aequatio q̄ diluuii est grad. ii. m̄. lvii. s. xii. At pro aera Alfonsi. æquatio existit gra. viii. m̄. iiii. s. i. Et quia per monimenta numeralia eiusdem Alfonsi prioris aeræ videlicet diluuii motus accessus & recessus maior est gra. 180. & pro posteriore aera id est Alfonsi idem motus minor est eisdem gra. 180. igit̄ per documentum tertium quartæ repræhensionis, vtraq; æquatio aerarū diluuii & Alfonsi congreganda est præmisso medio motui augiū stellarumq; fixarum, eisdem itaq; aggregatis fiunt gradus xliii m̄. o. s. xiii. veri motus augiū stellarumq; fixarū a diluuii aera vsq; ad Alfonsi aeram peracti, eodem itaq; vero motu gra. xliii m̄. o. s. xiii. deducto ex solaris augis loco quem Alfonsi aera cōtinet relinquit̄ solaris augis locus pro aera diluuii signi o. gra. xxxvii. m̄. xxxvi. s. xlvii. quæ numeratio haud parum discrepat a loco augis solaris pro aera diluuii inter radices augis solis alibi per Alfonsum posito signi o. gra. xlviii. m̄. lxxxiii. s. ii.

Et si cuiuslibet reliquatū aerarū solarem augem ex Alfonsi radice per eiusdem Alfonsi tabulas de motibus octauæ sphæræ numeremus, inuenietur ea discrepare, ab illa quæ inter radices augis solis & veneris ab Alfonso descripta fuerat. Parem denicꝫ cōperiemus discordiam in reliquorꝫ planetarū augibus. Loca igitur augiū ad aliquot aeras inter radices alfonsinis insterta tabulis neutiquā concordant earundem augium locis ex tabulis motuū octauæ sphæræ cōparatis. Quod hucusꝙ oportuit ostendisse.

REPRAEHENSIO VI.

Vera fixorum siderū loca, priscorū astronomorꝫ accuratis comperta inspectionibus, quędam conueniunt eorū locis per alfonsinas tabulas calculatis, quædā vero minime. Et vt id ita esse manifestum fiat repetā ex alfonsinis tabulis calculū veri loci, eius stellæ fixæ quę asinus meridionalis appellatur, cuius locus in signifero verus Clau. Ptolemæi diligenti numeratiōe atcꝫ inspectione propensiore inuentus est annis lxxxiii. a morte Alexandri in signo cancri gra. vii. m̄. primis xxxiii. fere, velut liquet ex libro xi. magnæ constructionis ipsius Ptolemæi. Nunc igitur videndum est, quomodo eiusdē stellæ locus ex alfonsinis tabulis computatus pro eodem tēpore concordet iam memoratæ Ptolemæi numerationi. Et quia vti ipsius Alfonsi tabulæ continēt, differentia duarū aerarū incarnationis & Alexandri magni existit hromanorꝫ seu solariū annorꝫ 311. atcꝫ dierum xciii. qui conficiunt tertia xxxi. secunda xxxiiii. prima xlv. Igitur diuersitas lxxxiii. annorꝫ a morte Alexandri & incarnationis dominicæ constituitur tertiorꝫ xxiii. secundorū ix. primorꝫ l. Et eorundem annorꝫ lxxxiii. a morte Alexandri magni, atcꝫ aeræ Alfonsi regis differētia erit. quartorꝫ ii. tertiorum xxx. secundorꝫ vii. primorꝫ xlix. fere. quibus ex alfonsina tabula medii motus augium stellarumcꝫ fixarum cōpetunt gra. x. minuta prima lii. secūda xvii. Deinde ex Alfonsi tabula medii motus accessus & recessus octauæ sphæræ colliguntur gra. xi. m̄. xliiii. s. xxx. his demptis ex radice motus accessus & recessus pro incarnationis aera videlicet ex sig. v. gra. lix. m̄. xii.

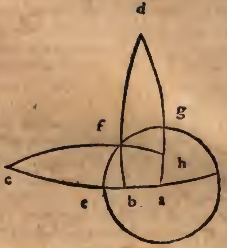
s.xxxiiii.relinquuntur pro lxxxiii.annis a morte Alexandri signa v.gra.xlvii.m̃.xxviii.s.iiii.motus accessus & recessus q̃ ex tabula ęquationũ gra.i.m̃.lvi.s.xl. capiunt. Pro aera denique Alfonsi aequatio motus octauę existit gra.viii.m̃.iiii.s.i. Et qa motus accessus & recessus pro annis lxxxiii.a morte Alexandri maior est gra.180.Et pro aera Alfonsi idem motus accessus & recessus minor eisdem grad. 180. Ideo iuxta documentum tertiũ quartae repręhensionis,pręmisso medio motu & his duabus aequationibus simul aggregatis conflabitur verus augium stellarumque fixarum motus ab annis lxxxiii.post mortem Alexandri magni & aeram Alfonsi,graduũ xx. primorum mi. lii.s. lviii.his deductis ex vero loco memorati meridionalis asini, p Alfonsi aera idest ex signis cõmunibus iii.grad.xxviii. primis minutis xxviii.remanẽt signa iii.gradus vii.mi.prima xxxiiii. s.ii.verus scilicet in signifero locus praedictae stellae fixae quae meridionalis asinus cõmuni astronomorum appellatione dicitur Hic itaque computus a Ptolemaei numeratione vno tantum minuto primo differt.atque ideo prope veterem illam considerationem multum accederet. Rursus augium stellarũque fixarũ verus motus a Ptolemaei aera idest ab annis solaribus 149. & diebus liiii.a dominica natiuitate cõpletis vsque ad aeram Alfonsi, & ex eius tabulis numerandus est, apparebitque easdem tabulas a Ptolemaei consideratione haud parum discrepare. Anni itaque 149.solares & dies liiii.a dominica natiuitate perfecti quibus Ptolemęus fixorum loca siderum in zodiaco verificauerat,reducti constituũt tertia xv.secunda vii.prima lv. Igit̃ medium tempus a Ptolemaeo vsque ad Alfonsi aeram elapsum si reducatur efficiet quartũ vnum.tertia li.secunda l.prima iiii. p quae ex dictis tabulis,medius motus augium stellarumque fixarum colligitur gra.viii.m̃.v.s.liiii.Deinde facto introitu cũ dicto Ptolemaei tempore idest cum tertiis xv.secundis vii.& primis lv.ad tabulam motus accessus que recessus octauae sphaerae emergunt gra.vii.m̃.xl.s.xiii.his adiectis radici eiusdem mot⁹ pro aera incarnationis proueniet signa o.gra.vi.m̃.lii.s. xlvi. motus accessus & reces. octauae sphaerae pro praemisso Ptole-

maei tempore, huic motui ex tabulis æquationũ congruũt gra. i.m̃.iiii.s.xxiiii. At pro Alfonsi aera ęquatio mot⁹ octauę sphęrę velut patuit est gra. viii.m̃.iiii.s.i. Et quoniã tum ꝑ Ptolemęi cum pro Alfonsi aera, motus acc. & recess. vterq; minor existit gra. 180. & motus posterioris aeræ superat prioris aeræ motũ, igitur per primũ documentũ repræhensionis primæ æquatiõe Ptolemæi deducta Alfonsi æquationi remanent gra. vi.m̃. lix. s.xxxvii. his additis præmisso medio motui gra. viii.m̃.v.s. liiii verus augium stellarumq; fixarũ motus conflabitur gra. xv.m̃ v.s.xiii. a prædicto Ptolemæi tempore vsq; ad Alfonsi aeram confectus, qui demptus a regiæ stellæ quæ cor leonis dicitᷓ loco quem Alfonsus numerauit relinquet eiusdem stellæ locũ pro memorato Ptolemæi tempore in gra. iiii.m̃.xxxii.s.xxix. signi leonis. At Ptolemæus eandem stellam pro suo tempore iam sępius repetito propensa consideratiõe armillis suis facta reperit in eiusdem leonis gra. ii. mi. primis xxx. velut id liquet ex libro vii. magnæ constructionis Ptolemęi. Computus igitur ex alfonsinis tabulis motuũ octauæ sphæræ factus plurimũ superat Ptolemæi diligentem obseruationẽ. Aequalis deniq; discordia pro reliquis stellis fixis inter Ptolemæũ & Alfonsum inuenietur. Vera igitur fixorum siderum loca, veterũ mathematicorum considerationibus comperta, eorũ locis per alfonsinas tabulas calculatis partim concordant, partim vero minime qd' decuit ostendisse.

REPRAEHENSIO VII.

Georgius Peurbachius in suis theoricis apparet nõ rite desinisse æquationẽ octauæ sphærę arcum esse eclipticæ nonæ sphærę. Quod sic erit perspicuũ. Esto itaq; ecliptica nonę sphęræ a b c, eiusq; polorum alter d, caput arietis a, super quo tanq; polo descriptus sit paruus circulus e f g, cui⁹ & eclipticæ a b c, altera sectionũ sit e, atq; per polum d, scribanᷓ quadrantes duo d a, d b, qui secent paruũ circulum e f g, in f g, punctis, & per f, veniat c f h, ecliptica sphæræ octauæ secans quadrantẽ a d, sup h. Et esto caput arietis octauæ sphærę super f. Et quia planum a d, quadrantis ęrigitur ad planum eclipticæ a b c, igitur parui

circuli segmentũ e f g. quadrans est. sit deinde f g. segmentũ partium lx. qualiũ quadrans e f g. continet xc. Estoq; propositum ipsarũ eclipticarum a b c. & c f h. vtramq; duarum sectionũ f h, & a b. datã efficere. Atq; ex hypothesibus Georgii Peurbachii in suis theoricis. Quadrãtis a d. orbis venit quoq; per polos eclipticę octauæ sphæræ c f h. igitũ anguli ad a h. puncta recti sunt & vtrumq; binorũ segmentorũ a c. c h. quadrans, per librũ primũ quem scripsi de triangulis sphæricis. Atqui idem est sinus rectus qui subtendit a b e. segmentũ eclipticæ nonæ sphæræ atq; quadrantẽ e f g. parui circuli. Similiter idem est rectus sinus subtendens f g. parui eiusdem circuli segmentũ & f h. segmentũ ipsius c f h. eclipticę octauæ sphæræ. Et quia per tabulas rectorũ sinũ habentes maximũ idest semidiametrũ circuli cuiuslibet partium 10000000. ratio semidiametri parui circuli e f g. ad rectum sinũ ipsius f g. segmenti est vt partium 10000000. ad 8660254. partes. At vt patuit eadem est ratio recti sinus subtendentis a b e. segmẽtum ad rectum sinũ subtendentem f h. segmentũ. Atq; ex hypothesi a b e. segmentũ datur in partibus nouem qualiũ tota ecliptica a b c. subiicitur 360. igitur sinus rectus subtendens a b e. segmentum per pręmissas rectorũ sinuũ tabulas datur in partibus 1564345. qualium eclipticæ nonæ sphæræ semidiameter datur 10000000. ꝓportiõales igitũ sunt hi numeri 10000000. 8660254 1564345. & partes recti sinus subtendentis f h. segmentũ. Igitũ per propositionẽ xix. lib. vii. ele. Eu. secundo numero in tertiũ multiplicato fiunt 13547625043630. hoc numero deinde diuiso per primũ, exibũt 1354274. recti sinus segmentũ f h. subtens



dentis partes qualiũ ſemidiameter eclipticę c f h. octauę ſphæ-
ræ ſubiicitur 10000000. At eiſdem partibus 1354274. per caſ-
dem rectorũ ſinuũ tabulas competunt gradus vii. minuta pri-
ma xlvii. ſecunda x. igitur f h. ſegmentũ eclipticę octauę ſphę-
ræ exiſtit gra. vii. primorꝫ minutorꝫ xlvii. ſecundorum x. Et qa
tanta quoqꝫ ęquatio motus octauę ſphęræ in Alfonſi tabulis
ęquationũ iuxta gradus lx. motus acceſſus & receſſus ſcribitur
ergo id maximũ eſt argumentũ quod ęquationes octauæ ſphę-
rę quas ſuis Alſonſus tabulis inſeruerat, ſegmenta ſint eclip-
ticę octauæ ſphęrę & neutiquã eclipticæ nonę ſphęrę, vti Geor
gius Peurbachius ſuis inſeruerat theoricis, cuius mentione ſe-
gmentũ a b. eclipticę nonę ſphęrę eſſet ęquatio octauę ſphęrę,
ſed non eſt ita. Nam ſegmentũ a b. maius eſt f h. ſegmento. Eſt
enim per ſecundum librũ quem ſcripſi de ſphęricis triangulis,
velut rectus ſinus ipſius a d. ſegmenti ad rectum ſinũ d h. ſeg-
menti, ita ſinus rectus ipſius a b. ſegmenti ad rectum ſinum ſe-
gmenti f h. igitur a b. ſegmentum maius eſt ipſo f h. ſegmento.
Iuxta eundem autẽ librum ſecundum de ſphęricis triangulis,
ſinus rectus ſegmẽti a b. exiſtit partium 1358926. igitur per ta-
bulas rectorꝫ ſinuũ prędictas ſegmentũ a b. erit graduum vii.
primorꝫ minutorꝫ xlviii. ſecundorũ xxxvii. dabitur etiam a h.
ſegmentum eorundem graduũ iiii. m̃. xxix. s. x. Data itaqꝫ ſunt
a b. & f h. ſegmenta. Igitur Georgius Peurbachius in ſuis the-
oricis non rite definiuit ęquationẽ octauę ſphęrę iuxta Alfonſi
opinionem arcum eſſe eclipticę nonę ſphęræ. Idem deniqꝫ &
eodem modo demonſtrabimus parui circuli ſegmento f h. quã-
tocumqꝫ dato.

¶ Corolarium.

Ex iam oſtenſis liquet æquationẽ octauæ ſphęrę iuxta Al-
fonſi opinionem, eſſe ſegmentum eclipticæ octauę ſphęrę du-
obus magnis compręhenſum orbibus, per polos eclipticæ no-
næ ſphęrę meantibus quorum alter per caput arietis eclipticæ
nonæ, alter per caput arietis eclipticę ſphærę octauę ſcribitur.

De octauę ſphęrę motu finis
libri ſecundi.

SVMMARIA ENARRATIO THEORICAE motus octauæ sphæræ ex traditione Ioannis Verneri Nurembergen̄.

OCtauæ sphæræ quattuor insunt mot⁹, vnus a suprema illa sphęra quæ primū appellatur mobile, quod die ac nocte idest in xxiiii. horis & quītadecima parte vnius super polis mundi vnam ab oriente in occidentem perficit reuolutionem. Secundus motus qui octauæ competit sphæræ, fit super polis suæ eclipticæ iuxta signorum ordinem ab occidente in orientem contra motū primū regularis existens & æqualis ita vt in quibusq̧ cētum annis ægyptiis idest in quibusq̧ 36500. diebus gradum vnum progrediatur, atq̧ in annis 36000. ægyptiis vnam perficiat integrā reuolutionem, qui quidē motus, in tractatu primo motus octauæ sphęræ æqualis motus appellatur stellarū fixarū, longitudinumq̧ longiorū & propiorū solis & quinq̧ planetarū. Idemq̧ motus velut iam memini, fit super polis eclipticæ sphęrę octauæ, cui⁹ quidem eclipticę planū idem est plano eclipticæ nonę sphęræ. Quapropter vtriusq̧ sphęrę octauæ videlicet & nonę idē axis iidemq̧ poli necessario existunt. Octaua deniq̧ sphæra in concauitate nonæ sphæræ æqualiter mouetur ita vt quilibet punctus eclipticæ octauæ eiusdē sphærę a capite cācri nonæ sphęræ recedens ęquales semper conficiat motus sicut æqualibus temporibus ęquas eclipticæ nonæ sphęræ circumferentias prętereat. Tertium motū qui sphæræ octauę accidit, imitatione aliorū qui de motu octauæ sphæræ tractarunt libuit nominare primā trepidationē seu accessum & recessum primū sphærę octauæ, hic motus trepidationis fit super paruis circulis in concauitate decimæ sphęræ scriptis atq̧ per mundi diametrū oppositis, quorū alter polum quidem habet in capite cācri, alter autē pro polo suo caput capricorni decimę sphærę possidet, Et hos paruos circulos initia cancri & capricorni nonæ sphære æquali regulariq̧ sua circuitione super dictis polis idest capitibus cancri & capricorni decimæ sphæræ conficiunt. Distant deniq̧

circumferentiæ paruoꝝ circulorum a polis suis grad. iii. minutis primis xxiii. fere. Initia etiam cancri & capricorni nonæ sphęrę periferias suorum paruoꝝ circulorum, velut dixi, ęqualiter circumgyrant sicut initium cancri nonæ sphęrę dum consistit in cōmuni sectione parui sui circuli eclipticę decimę sphęræ occidentali, principium capricorni eiusdem nonæ sphærę in sectione sui circuli parui eiusdemque eclipticæ decimę sphęræ pariter constituetur occidentali. Inde ipsis recedentibus caput cancri nonę sphęræ mouetur per medietatem sui parui circuli superiorem iuxta signiferi successionem, caput autem capricorni eiusdem sphærę per inferiorem sui parui medietatem circuli mouebitur iuxta eiusdem signiferi ordinem, donec vtriusq; signi huius initiū seu caput can. & ca. perueniat ad sectionem sui parui circuli eclipticęq; decimæ sphęræ orientalem. Indę caput quidem cancri per medietatem sui parui circuli inferiorem, & initium capricorni per medietatem sui parui circuli inferiorem, & initium capricorni per medietatē sui parui circuli superiorem, contraq; signorum ordinem mouebitur quo vsq; vtriusq; huius signi principium redierit ad sui parui circuli eclipticæq; decimæ sphærę reliquam sectionē. Atq; posthęc circuitionis huius prior dispositio reuertetur. Huius deniq; trepidationis nonę sphęrę super dictis paruis circulis vnam integram perficit reuolutionem hromanis annis 3098. diebus xv. horis ii. minutis primis xxxviii. secundis lvii. fere. Insuper quando principia cancri & capricorni nonæ sphęræ constiterint super sectionibus suorum paruorum circulorū eclipticęq; decimæ sphęrę, tres eclipticæ videlicet octauæ, nonæ & decimæ sphærę in eodem constituentur plano, earumque poli sub eisdem firmamenti punctis constituentur, earum deniq; vnus cōmunisq; erit axis. At eisdem cancri capricorniq; principiis inde abeuntibus, poli quoq; eclipticæ nonæ sphęræ continue recedunt a polis eclipticæ sphęrę decimę donec capita seu principia cancri capricornique nonæ sphęrę constiterint super cōtactibus suæ eclipticæ suorumque paruorum circulorum, Et tunc ecliptica nonæ sphæræ maxime declinat ab ecliptica de-

cimæ ſphęræ earundem denique eclipticarum poli tunc pluri‑mum diſtabunt. At eiſdem cancri capricorniq́ꝫ principiis rece‑dentibus a contactibus ſuæ eclipticæ ſuorumque paruorum circulorum declinatio duarum eclipticarum nonæ videlicet decimęque ſphęrę, atq́ꝫ polorum diuerſitas paulatim diminu‑untur, donec principia cancri capricorniq́ꝫ nonæ ſphęrę ad al‑teras ſuorum paruorꝝ circulorum eclipticęq́ꝫ decimæ ſphæræ ſectiones perueniant. Hinc eorundem polorum & eclipticarũ nonæ & decimę ſphęrę prior reuertetur diſpoſitio. Motus ac‑ceſſus & receſſus primus ſeu trepidatio prima ſphærę octauæ eſt ſegmentum ſeptemtrionalis parui circuli incipiens a ſecti‑one eius & eclipticę decimæ ſphęrę occidentali atq́ꝫ in capite cancri nonę ſphęræ deſinens. Aequatio ſeu differentia ęqua‑lis diuerſique motus octauę ſphęrę, eſt ſegmentum eclipticæ ſphęræ decimæ dicta ſectione parui circuli occidentali magno ꝙ compręhenſum circulo per polos eiuſdem eclipticę ſphęrę decimæ & per idem cancri caput nonæ ſphæræ ſcripto. Ve‑rus motus octauę ſphęrę pro datorum duorum interuallo tem‑porum conflabitur ſi æquali octauę ſphærę motui, qui dato de‑betur interuallo ęquatio octauę ſphęrę poſteriori congruens tempori congregatur, huicq́ꝫ collectioni ęquatio priori compe‑tens tempori ſubtrahatur, quod ex hac ſubtractione reliquum eſt, verus erit motus octauæ ſphærę pro datorum duorum in‑teruallo temporum. Oſtenſum deniq́ꝫ fuit in primo tractatu de motu octauę ſphęrę, ꝙ capitibus cancri & capricorni nonæ ſphęræ conſtitutis prope ſectiones paruorum ſuorum circu‑lorum & decimæ ſphęræ motum octauæ ſphæræ eſſe tardum. Eiſdem deinde capitibus collocatis iuxta contactus ſeu ſum‑mitates paruorum circulorum, motum octauæ ſphæræ eſſe ve‑locem. quo ad progreſſionem ſeu auctionem quidem capite cancri collocato prope ſummitatem ſui parui circuli ſeptem‑trionalem, velocem autem pro regreſſione ſeu diminutione, ſi idem caput cancri meridionalem ſui parui circuli ſummita‑tem poſſederit.

Quartus motus octauæ accidens ſphæræ ſecunda exiſtit tre pidatio ſeu acceſſus & receſſus ſecundus, capitū cancri & ca pricorni decimæ ſphærę comparatione capitū cancri capricor niq; primi mobilis, ſicut cācri capricorniq; capita decimæ ſphę ræ ad capita cancri & capricorni primi mobilis quandoq; acce dant, ab eiſq; interdum recedāt. Tales autem acceſſus & receſ ſus fiunt reſpectu duorum paruorū circulorꝝ ſuper initiis can cri & capricorni primi mobilis deſcriptorum. Segmentorū de niq; eclipticæ primi mobilis vtrumq; eorū, quæ principiis can cri capricorniq; atq; paruorum circulorꝝ circumferentiis com præhenduntur exiſtit velut in primis paruis circulis grad. iii. primorꝝ minutorum xxiii. Verum capita cancri capricorniq; decimæ ſphærę ſuper his paruis circulis non mouentur, ſed in magno circulo per polos & capita cancri & capricorni primi mobilis eunte ad eadem capita vel accedunt, vel ab eis rece dunt tali videlicet ratione. Primum itaq; imaginemur eclipticę decimæ ſphærę planum in plano eclipticæ primi mobilis con ſtitui, quare tunc poli vtriuſq; eclipticæ iidē erunt. Deinde pla num eclipticę decimæ ſphęræ in parte ſigni cācri declinare in cipiat a plano eclipticæ primi mobilis auſtrum verſus. Quade re fiet vt duæ ſectiones eclipticę decimę ſphærę paruiq; circuli ſeptemtrionalis quidem paulatim deſcendant verſus auſtrum, alterius vero parui circuli & eiuſdem eclipticæ ſectiones aſ cendant verſus ſeptemtrionem & caput cancri decimę ſphęræ deſcendit a capite cancri primi mobilis, ſimiliter verſus auſtrū Et caput capricorni decimæ ſphęrę recedit a capite capricorni primi mobilis in ſeptemtrionē, pari ratione poli decimę ſphæ ræ a polis primi mobilis elongantur, & hę receſſiones ſeu re motiones prędictę continue fiunt donec capita cancri & capri corni decimę ſphęrę conſtituuntur in contactibus ſuę eclipticę & ſuorum paruorum circulorum. atq; tūc exiſtunt in maximo eorum receſſu a capitibus cancri & capricorni primi mobilis & poli eclipticę decimę ſphærę, in ſui maxima ſunt remotione a polis primi mobilis. deinde caput cancri decimę ſphæræ in

dicto magno circulo ascendit versus caput cancri primi mobilis, & caput capricorni decimæ sphæræ descendit ad caput capricorni primi mobilis, atque poli eclipticæ decimæ sphæræ accedunt ad polos eclipticæ primi mobilis. Et hæ accessiones continue fiunt donec eclipticæ decimæ sphæræ planum in plano primi mobilis collocabitur. Quadere capita cancri & capricorni sphæræ decimæ sub capitibus cancri & capricorni primi mobilis constituētur, atque poli eclipticæ decimæ sphæræ erunt sub polis eclipticæ primi mobilis. hinc caput cancri decimæ sphæræ recedit a capite cancri primi mobilis versus septemtrionem & caput capricorni decimæ sphæræ a capricorni capite primi mobilis recedit ad austrum. & poli eclipticæ decimæ sphæræ a polis eclipticæ primi mobilis similiter remouentur donec ecliptica decimæ sphæræ existat in contactu paruorum circulorum. quamobrem capita cācri & capricorni decimæ sphæræ iterum sunt in maximo recessu a capite cancri & capricorni primi mobilis, & ecliptica atque poli decimæ sphæræ in maxima declinatione ab ecliptica & polis primi mobilis. Post hęc capita cancri & capricorni atque poli eclipticæ decimæ sphæræ accedunt rursus ad capita cācri & capricorni atque polos primi mobilis, donec ecliptica decimæ sphæræ constituetur in plano eclipticæ primi mobilis. Et tandem huius secundi recessus & accessus prior redibit dispositio. Ex his liquet quod interea dum caput cancri decimæ sphæræ recedit a contactu sui parui circuli meridionali ascendens ad contactum eiusdem parui circuli septētrionalem, atque inde rursus regrediens ad dictum contactum meridionalem, vtraque duarum sectionū eclipticæ decimæ sphæræ paruique circuli vtriusque totam sui parui circuli periferiā pergyrat. Talis autē gyratio dictarum sectionū cōplebitur. in annis ægyptiis 3188. diebus xxxvii. hora o. minutis primis xxii. secundis xxxii. seu in annis hromanis 3185. diebus 336. hora o. & reliqua vt supra. Motus huius secundæ trepidationis octauæ sphæræ, qui per canonem primi tractatus de motu octauæ sphæræ colligitur, est segmentum parui circuli borealis ab occidentali eius & eclipticæ

primi mobilis sectione per austrinam medietatem secundum per borealem autem contra signiferi successionē vsq; ad alterām duarum sectionū eclipticę decimæ sphærę, atq; dicti parui circuli borealis numeratum. Huius deniq; trepidationis secundæ nouissima reuolutio ante Christi saluatoris natiuitatē facta fuit annis solaribus seu hromanis xxvii. diebus 133. fere completis. Manifestum itaq; est q̄ hæc secunda trepidatio primę in motu suo contrariam obseruat rationē. Nam prima octauæ sphæræ trepidatio per medietatem sui parui borealisq; circuli septētrionalem iuxta signiferi successionē mouetur, secunda autem trepidatio per septētrionalem borealis sui parui circuli medietatē contra signorum ordinem defertur, & cōtra. vt dum illa regreditur, hæc progreditur. Hanc etiam secundā trepidationem octauæ sphæræ constat necessario subiiciendā esse. Nam velut ex primo tractatu motus octauæ sphæræ patuit, variatio maximæ declinationis solis non poterit alioqui saluari. Perspicuum itaq; est eandem maximā solis declinationē a tempore obseruationis Ptolemęi vsq; ad hanc nostram ætatem scilicet annos domini 1514. minorem indies accuratis inspectionibus fuisse compertam. Qualiter deniq; eandem solis declinationē pro quouis tempore dato calculare oporteat in primo tractatu sphæræ octauæ satis superq; fuit enarratum. Quid demum alfonsinæ tabulæ de motu octauæ sphæræ subiiciāt a Georgio Peurbachio tam vere q̄ abunde fuerat explicatum præter nō nulla, quæ in secundo meo tractatu de eiusdem octauæ sphærę motu perperam tradidisse a me notatur.

IMPRESSVM NVREMBERGAE
per Fridericum Peypus, Impensis Lucæ
Alantsee Ciuis & Bibliopolæ Viennen̄. Anno M. D. XXII.

Hromanis imperante inuictissimo Carolo Hispaniarū rege.

Cum Gratia & Priuilegio Imperiali.